

KOREAN PATENT ABSTRACTS

(11)Publication number: 1020000035263 A
(43)Date of publication of application: 26.06.2000

(21)Application number: 1019990048917
(22)Date of filing: 05.11.1999
(30)Priority: 05.11.1998 1

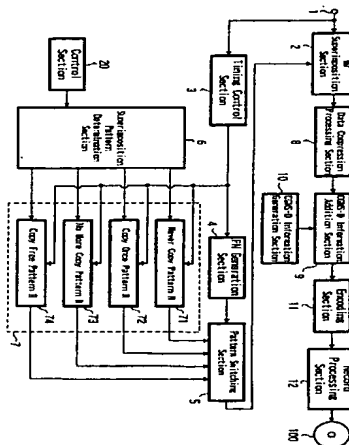
(71)Applicant: SONY CORPORATION
(72)Inventor: IKEDA NOJOMU
KIMURA YUJI
KOHASHI DAKASHI
MORIWAKI HISAYOSHI
OGINO AKIRA

(51)Int. Cl. H04N 5/913

(54) ADDITIONAL INFORMATION TRANSFER APPARATUS

(57) Abstract:

PURPOSE: An additional information transfer apparatus is provided to increase a concealment characteristic of additional information transferred with an information signal as electronic watermark information, and to transfer the additional information exactly and securely. CONSTITUTION: An additional information transfer apparatus comprises a timing control part(3) which detects a vertical synchronous timing signal(V) and a horizontal synchronous timing signal(H) from am image signal. The timing control part(3) generates a PN code reset timing signal(RE), a PN code enable signal(EN), a block signal(KS), and a PN clock signal(PNCLK). The reset timing signal indicates a start timing when a PN code is generated, and the enable signal indicates a block where the PN code is generated. The block signal(KS) indicates a block, in which a spectrum spreading signal is added, and a block, in which the spectrum spreading signal is not added. A PN generation section(4) generates a PN code stream(PS) according to the enable signal, the PN clock signal and the reset timing signal. The PN code stream is used as a spectrum spreading signal for transferring copy control information. The copy control information is transferred by an addition/non-addition pattern of the spectrum spreading signal consisting of a block, in which a spectrum spreading signal is added, and a block, in which the spectrum spreading signal is not added. An addition pattern generation section(7) consists of a never copy pattern register(71), a copy once pattern register(72), a no more copy pattern register(73) and a copy free pattern register(74), each of which stores 8-bit information corresponding to a predetermined attribution pattern. Each of the pattern registers(71-73) generates an attribution pattern having an addition/non-addition block and an iteration period of eight frames.



COPYRIGHT 2000 KIPO

Legal Status

Date of request for an examination (20041105)

Notification date of refusal decision (20060915)

Final disposal of an application (rejection)

Date of final disposal of an application (20060915)

Patent registration number ()

Date of registration (00000000)

Number of opposition against the grant of a patent ()

Date of opposition against the grant of a patent (00000000)

Number of trial against decision to refuse ()

Date of requesting trial against decision to refuse ()

Date of extinction of right ()

(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁶
H04N 5/913

(11) 공개번호 특2000-0035263
(43) 공개일자 2000년06월26일

(21) 출원번호	10-1999-0048917
(22) 출원일자	1999년11월05일
(30) 우선권 주장	98-314814 1998년11월05일 일본(JP) 98-318835 1998년11월10일 일본(JP)
(71) 출원인	소니 가부사끼 가이사 이데이 노부유키
(72) 발명자	일본국 도쿄도 시나가와쿠 키타시나가와 6초메 7반 35고 이케다노조무 일본도쿄도시나가와꾸기따시나가와6조메7-35소니가부시키가이샤내 오기노아키라 일본도쿄도시나가와꾸기따시나가와6조메7-35소니가부시키가이샤내 고하시다카시 일본도쿄도시나가와꾸기따시나가와6조메7-35소니가부시키가이샤내 기무라유지 일본도쿄도시나가와꾸기따시나가와6조메7-35소니가부시키가이샤내 모리와키히사요시 일본도쿄도시나가와꾸기따시나가와6조메7-35소니가부시키가이샤내
(74) 대리인	이병호

심사청구 : 없음

(54) 부가 정보 전송 방법, 부가 정보 전송 시스템, 정보 신호출력 장치, 정보 신호 처리 장치, 정보 신호 기록 장치 및정보 신호 기록 매체

요약

정보 신호와 함께 전자 워터마크 정보로서 전송되는 부가 정보의 은폐 특성을 향상시키고 부가 정보를 정확하게 확실하게 전송하기 위하여, 첨가 패턴 발생부에서 출력한 속성 패턴과 DVD에 기록된 영상 신호 위에 첨가된 부가 정보에 따라 패턴 변환부에 의해 DVD에 기록된 영상 신호 위에 PN 코드열이 첨가된 블록과 PN 코드열이 첨가되지 않은 블록이 발생하도록 PN 발생부가 발생한 PN 코드열이 첨가되고 PN 코드열의 첨가/비첨가 패턴에 의해 전송된다.

정보 신호 위에 다수의 부가 정보를 첨가하고 전자 워터마크 정보를 이용하여 상대측으로 정보 신호를 확실하게 제공하고, 상대측이 정보 신호 위에 첨가된 다수의 부가 정보를 각각 정확하게 확실하게 검출할 수 있도록 하기 위하여, 복제 제어 정보를 영상 신호 위에 첨가하여, 복제 제어 정보 패턴 발생부에서 출력한 패턴 정보에 따라 제 1 패턴 변환부에 의해 제 1 PN 발생부에서 발생한 PN 코드열(PS1)이 영상 신호 위에 첨가된 블록과 PN 코드열(PS1)이 첨가되지 않은 블록을 발생하고, 첨가/비첨가 패턴에 의해 전송한다. 제 2 부가 정보는, 복제 제어 정보 패턴 발생부에서 출력한 패턴 정보에 따라 제 1 패턴 변환부에 의해 제 1 PN 발생부에서 발생한 PN 코드열(PS1)이 영상 신호 위에 첨가된 블록과 PN 코드열(PS1)이 첨가되지 않은 블록을 발생하도록 영상 신호 위에 첨가되고, 첨가/비첨가 패턴에 의해 전송된다. 제 2 부가 정보는, 다른 부가 정보 패턴 발생부에서 출력한 패턴 정보에 따라 제 2 패턴 변환부에 의해 제 2 PN 발생부에서 발생한 PN 코드열(PS2)이 영상 신호 위에 첨가된 블록과 PN 코드열(PS2)이 첨가되지 않은 블록을 발생하도록 영상 신호 위에 첨가되고, 각 블록에서 PN 코드열(PS2)의 첨가/비첨가에 따라 1비트 정보가 표시되도록 전송된다.

대표도

도1

색인어

스펙트럼 확산 신호

영세서

도면의 간단한 설명

- 도 1은 본 발명에 따른 정보 신호 출력 장치의 일 실시예를 적용한 영상 신호 기록 장치(허가 장치)를 설명하기 위한 블록도.
- 도 2는 부가 정보를 전송하기 위한 속성 패턴을 설명하기 위한 도면.
- 도 3은 정보 신호와 복제 제어 정보와 스펙트럼 확산 복제 제어 정보(스펙트럼 확산 신호)들의 관계를 설명하기 위한 도면.
- 도 4는 본 발명에 따른 정보 신호 처리 장치의 일 실시예를 적용한 영상 신호 재생 장치를 설명하기 위한 블록도.
- 도 5는 도 4에 도시된 영상 신호 재생 장치에서 WM 복호화부(26)를 설명하기 위한 도면.
- 도 6은 본 발명에 따른 정보 신호 기록 장치의 일 실시예를 적용한 영상 신호 기록 장치를 설명하기 위한 블록도.
- 도 7은 영상 신호와 같은 정보 신호에 부가 정보를 전자 워터마크 정보로서 첨가하는 경우의 일례를 설명하기 위한 도면.
- 도 8은 영상 신호와 같은 정보 신호에 부가 정보를 전자 워터마크 정보로서 첨가하는 경우의 다른 예를 설명하기 위한 도면.
- 도 9는 본 발명에 따른 정보 신호 출력 장치의 일 실시예를 설명하기 위한 블록도.
- 도 10은 정보를 전송하기 위한 속성 패턴을 설명하는 도면.
- 도 11은 복제 제어 정보와 부가 정보가 영상 신호에 첨가된 상태를 보여주는 도면.
- 도 12는 본 발명에 따른 정보 신호 처리 장치의 일 실시예를 설명하기 위한 블록도.
- 도 13은 도 12에 도시한 WM 복호화부(26)를 설명하기 위한 도면.
- 도 14는 본 발명에 따른 정보 신호 출력 장치의 다른 실시예를 설명하기 위한 블록도.
- 도 15는 복제 제어 정보와 부가 정보가 영상 신호에 첨가된 상태를 보여주는 도면.
- 도 16은 정보를 전송하기 위한 속성 패턴을 보여주는 도면.
- 도 17은 본 발명에 따른 정보 신호 처리 장치의 다른 실시예에서 WM 복호화부(26)를 설명하기 위한 도면.
- 도 18은 복제 제어 정보와 부가 정보가 영상 신호에 첨가된 상태를 보여주는 도면.
- 도 19는 부가 정보 이전의 복제 제어 정보의 첨가/비첨가 패턴(속성 패턴)을 설명하기 위한 도면.
- 도 20은 본 발명에 따른 정보 신호 출력 장치의 다른 실시예에서 복제 제어 정보 패턴 발생부를 설명하기 위한 블록도.
- 도 21은 영상 신호를 제외한 음성 신호와 같은 정보 신호에 부가 정보를 첨가한 경우의 일례를 설명하기 위한 도면.
- 도 22는 영상 신호를 제외한 음성 신호와 같은 정보 신호에 부가 정보를 첨가한 경우의 다른 예를 설명하기 위한 도면.

*** 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 ***

- | | |
|----------------------|------------------|
| 3: 타이밍 제어부 | 20: 미리 제어부(20) |
| 101: 입력단 | 102: WM 첨가부 |
| 106: 복제 제어 정보 패턴 발생부 | |
| 110: 데이터 압축 처리부 | 111: CGMS 정보 첨가부 |
| 114: 기록 처리부 | 123: 영상 복호화부 |
| 125: CGMS 복호화부 | 127: 부호화부 |
| 130: 제어부 | 163: 스위칭 회로 |

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 영상 신호와 같은 정보 신호와 함께 이 정보 신호에 대한 부가 정보를 전송하기 위한 부가 정보 전송 방법과, 부가 정보 전송 시스템과, 이 시스템에 사용되는 정보 신호 출력 장치와, 정보 신호 처리 장치와, 정보 신호 기록 장치와, 정보 신호 기록 매체에 관한 것이다.

영상 정보나 음성 정보와 같은 각종 콘텐츠 정보가 비디오 테이프, 디지털 비디오 디스크(DVD), 인터넷 또는 방송 매체를 통하여 수없이 쏟아진다. 한편, 각종 매체를 통해 제공되었던 콘텐츠 정보의 불법 복제(복

사)에 의한 저작권 침해의 문제가 떠오르고 있다.

이 문제에 대처하기 위하여, 영상 정보와 같은 콘텐츠 정보에 복제 물제를 위한 정보 또는 저작권 정보를 부가하고 콘텐츠 정보를 불법 복사하는 당사자들을 추적하는 것을 포함하여 여러 가지 수단을 강구하고 있다.

또한, 전자 워터마크 처리를 하여 콘텐츠 정보에 부가된 부가 정보를 첨가하는 방법도 제시되었다. 이 전자 워터마크 처리는 영상 데이터 또는 음악 데이터에는 존재하지만 사람은 감지하지 못하는 부분 즉, 음악과 화면에는 나타나지 않는 부분에 노이즈로 정보를 끼워 넣는 것이다.

전자 워터마크 처리로 영상 데이터나 음악 데이터에 끼워 넣는 부가 정보는 영상 데이터나 음악 데이터에서 잘 지워지지 않는다. 영상 데이터나 음악 데이터를 필터링 또는 데이터 압축 처리하여도 영상 데이터나 음악 데이터로부터 전자 워터마크가 부가된 정보(전자 워터마크 정보)를 추출할 수 있다.

상기에 설명한 바와 같이 전자 워터마크 처리를 이용하면 정보를 쉽게 지우거나 조작할 수 없도록 콘텐츠 정보에 전자 워터마크 정보를 첨가할 수 있고 기록 장치에서 콘텐츠 정보에 첨가된 전자 워터마크를 추출할 수 있다. 그러므로, 콘텐츠 정보에 첨가된 전자 워터마크를 이용하여 콘텐츠 정보의 불법 복제를 방지할 수 있다.

한편, 전자 워터마크 처리의 하나는 스펙트럼 확산 기술을 이용하는 것이다. 이 방법은 부가 정보를 스펙트럼 확산하여 정보를 낮은 레벨의 광대역 신호로 바꾸어 영상 신호와 같은 정보 신호에 대하여 집중으로 인식하도록 하고, 정보 신호에 부가 정보를 첨가하기 위한 것이다.

부가 정보의 스펙트럼 확산은 매우 짧은 주기로 발생하는 확산 코드를 이용하여 부가 정보를 변조하여 수행한다. 낮은 레벨의 광대역 신호로 변환되는 스펙트럼 확산된 부가 정보를 스펙트럼 확산과 같은 타이밍으로 확산된 스펙트럼에서와 같은 확산 코드를 가지고 변조하는 역확산을 수행함으로써 원래의 높은 레벨의 협대역 신호로 추출할 수 있다.

스펙트럼 확산된 부가 정보인 스펙트럼 확산 신호를 영상 신호에 첨가하면, 한 프레임 주기 또는 두 프레임 주기로 수직 동기 신호와 동기적으로 확산 코드를 발생할 수 있다. 확산 코드를 이용하여 스펙트럼 확산 부가 정보를 영상 신호에 첨가한다.

이렇게 하면, 영상 신호에 첨가된 스펙트럼 확산 신호를 추출하는 경우, 수직 동기 신호를 기준 신호로 이용하면서 동시에 스펙트럼 확산할 때와 같은 확산 코드를 발생함으로써 영상 신호에 첨가된 스펙트럼 확산 부가 정보를 역확산시킬 수 있다. 따라서, 영상 신호에 첨가된 스펙트럼 확산 부가 정보를 신속하고 정확하게 추출할 수 있다.

또한, 영상 신호에 첨가된 부가 정보를 스펙트럼 확산 신호로 영상 신호에 첨가하여 전송하는 경우에도, 영상 신호나, 스펙트럼 확산 신호에 의해 전송된 부가 정보의 콘텐츠에 스펙트럼 확산 신호를 첨가한 상태를 여러 방법을 이용하여 불법으로 검출할 수 있다.

이 경우, 영상 신호에 첨가된 스펙트럼 확산 신호가 불법적으로 검출된 정보에 따라 쉽게 제거되거나 조작될 염려가 있다. 이와 같은 상황은 부가 정보를 영상 신호에 스펙트럼 확산 신호로서 첨가하는 경우뿐만 아니라, 부가 정보를 영상 신호나 컴퓨터 데이터와 같은 각종 정보 신호에 전자 워터마크 정보로서 첨가하여 전송하는 경우에도 발생할 수 있다.

그러므로, 영상 신호와 같은 정보 신호에 스펙트럼 확산 신호로서 첨가되는 부가 정보의 세기를 크게 함으로써 영상 신호와 함께 영상 신호에 첨가된 부가 정보를 상대방에 정확하게 제공하는 것을 방지하는 것이 바람직하다.

또한, 전송 정보 신호에 복제 물제를 위한 정보(복제 제어 정보)뿐만 아니라, 저작권 정보와 같은 부가 정보를 첨가하여 전송하는 것이 절실하다. 즉, 부가 정보로서 복제 제어 정보와 다른 부가 정보를 정보 신호에 첨가하여 두 가지 정보를 함께 전송해야 할 필요가 있다.

이 경우, 부가 정보를 제거하거나 조작할 수 없도록 하여 정보 신호를 제공받는 측에만 정보 신호가 제공되고 정보 신호를 제공받는 측이 정보 신호에 첨가된 후에 제공되는 다른 부가 정보를 반드시 정확하게 감지할 수 있도록 해야 한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

그럼에도 불구하고, 복제 제어 정보와 부가 정보가 반드시 전송되는 것에 어려움이 있고, 영상 신호와 같은 정보 신호에 전자 워터마크 정보로서 제공되는 복제 제어 정보와 부가 정보를 첨가함으로써 이들 정보들을 각각 따로 검출하는 것에 문제가 있다.

본 발명의 목적은 정보 신호와 함께 전자 워터마크 정보로서 전송되는 부가 정보의 은폐 특성을 높이고 부가 정보를 확실하고 정확하게 전송하기 위한 부가 정보 전송 방법과 이를 이용한 부가 정보 전송 시스템, 이 시스템에 사용되는 정보 신호 출력 장치, 부가 신호 처리 장치, 정보 신호 기록 장치 및 정보 신호 기록 매체를 제공하는 것이다.

본 발명의 다른 목적은 전자 워터마크 정보를 이용하여 정보 신호에 여러 종류의 부가 정보를 첨가하여 정보가 수신측에 정확히 제공되도록 하고, 정보 신호를 제공받는 측이 정보 신호에 첨가된 다수의 부가 정보를 확실하고 정확하게 검출할 수 있도록 하는 부가 정보 전송 방법, 부가 정보 전송 시스템, 이 시스템에 사용되는 정보 신호 출력 장치와 정보 신호 처리 장치를 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

상기 문제점을 해결하기 위하여, 청구항 1에 따른 부가 정보 전송 방법에 있어서, 정보 신호 위에 전자 워터마크 정보가 첨가된 블록과 워터마크 정보가 첨가되지 않은 블록의 소정 결합으로 이루어진 첨가/비첨가

패턴에 의해 정보 신호 위에 부가 정보를 전송한다.

청구항 1의 부가 정보 전송 방법에 따르면, 정보 신호 위에 첨가된 부가 정보는 정보 신호 위에 첨가된 전자 워터마크 정보의 첨가/비첨가 패턴에 의해 전송된다.

그러므로, 전자 워터마크 정보가 첨가된 정보 신호를 제공받는 측에서 정보 신호 위에 첨가된 전자 워터마크 정보를 검출함으로써 부가 정보를 확실하게 검출할 수 있다.

또한, 단순히 전자 워터마크 정보를 검출하는 것만으로는 부가 정보의 내용을 알 수 없고, 전자 워터마크 정보의 반전/비반전 패턴 또는 첨가/비첨가 패턴을 검출한 후에 첨가/비첨가 패턴 또는 반전/비반전 패턴에 따른 부가 정보를 판별해야 한다. 그러므로, 부가 정보의 은폐 특성을 향상시키고 전송 도중에 정보를 누락시키지 않고 전송할 수 있으므로 부가 정보의 신뢰도를 높일 수 있다.

정보 신호 위에 첨가된 부가 정보를 지우거나 조작하려면, 전자 워터마크 정보의 첨가/비첨가 패턴 또는 반전/비반전 패턴 전체를 지우거나 고쳐야 한다. 그러므로, 정보 신호 위에 첨가된 부가 정보를 지우거나 고치기가 어렵다. 게다가, 전자 워터마크 정보의 첨가/비첨가 패턴 또는 반전/비반전 패턴의 일부분 삭제되거나 조작된 경우에는, 정보 신호 위에 첨가된 부가 정보를 안전하게 지우거나 고칠 수 없다. 따라서, 정보 신호 위에 첨가된 부가 정보의 세기를 크게 하여 부가 정보의 신뢰도를 높일 수 있다.

그리고, 청구항 2에 따른 부가 정보 전송 방법은 청구항 1에 따른 부가 정보 전송 방법과 동일하며, 다수의 첨가/비첨가 패턴이 다수의 부가 정보에 따라 각각 설정된다. 그리고, 상기 방법은 전송된 정보 신호 위에 첨가된 전자 워터마크 정보의 첨가/비첨가 패턴을 검출하고, 첨가/비첨가 패턴에 따라 다수의 부가 정보 중에서 해당 부가 정보를 판별하는 것을 포함한다.

청구항 2의 부가 정보 전송 방법에 따르면, 다수의 부가 정보에 대응하는 다수의 전자 워터마크 정보의 첨가/비첨가 패턴 또는 반전/비반전 패턴을 제공함으로써, 정보 신호 위에 첨가된 다수의 부가 정보 모두를 확실하게 전송할 수 있다. 정보 신호와 함께 전송된 부가 정보의 첨가/비첨가 패턴에 따라 전자 워터마크 정보가 정보 신호 위에 첨가된다.

따라서, 다수의 전자 워터마크 정보의 첨가/비첨가 패턴 또는 반전/비반전 패턴에 따라 정보 신호 위에 첨가된 다수의 부가 정보 모두를 확실하게 전송할 수 있다.

청구항 3에 따른 부가 정보 전송 방법은 청구항 1 및 청구항 2에 따른 부가 정보 전송 방법과 동일하다. 이 방법에 있어서, 정보 신호가 영상 신호이고, 전자 워터마크 정보가 첨가된 블록과 첨가되지 않은 블록이 영상 동기 신호와 동기적인 블록으로 설정되고, 전자 워터마크 정보가 영상 동기 신호와 동기적으로 발생한 스펙트럼 확산 신호를 이용하여 형성된 스펙트럼 확산 신호이다.

청구항 3의 부가 정보 전송 방법에 따르면, 전자 워터마크 정보로 사용되는 스펙트럼 확산 신호가 영상 동기 신호에 동기적으로 발생한 확산 코드를 이용하여 형성된다. 그리고, 스펙트럼 확산 신호가 첨가되거나 첨가되지 않은 블록은 1 프레임으로 이루어진 한 개의 블록이나 2 프레임으로 이루어진 한 개의 블록과 같이 영상 동기 신호에 동기적인 블록으로 설정된다.

이렇게 함으로써, 전자 워터마크 정보의 첨가/비첨가 패턴에 의해 정보 신호 위에 부가 정보를 첨가하여 전송할 수 있다. 이 경우, 부가 정보가 첨가된 영상 신호의 수신측이 영상 신호의 영상 동기 신호를 기준 신호로 이용하여 역확산 스펙트럼 확산 코드를 발생함으로써, 첨가/비첨가 패턴에 따라 영상 신호 위에 첨가된 스펙트럼 확산 신호의 첨가/비첨가 패턴을 신속하고 정확하게 검출하여 부가 정보를 검출할 수 있다.

또한, 청구항 4에 따른 부가 정보 전송 방법은 청구항 1에 따른 부가 정보 전송 방법과 동일하고, 정보 신호 위에 첨가된 전자 워터마크 정보의 첨가/비첨가 패턴을 검출하기 위한 동기 검출 전자 워터마크 정보를 한 첨가/비첨가 패턴과 다른 첨가/비첨가 패턴 사이에 또는 첨가/비첨가 패턴의 맨 앞부분에 정보 신호 위에 첨가한다.

청구항 4의 부가 정보 전송 방법에 따르면, 동기 검출 전자 워터마크 정보를 검출함으로써 전자 워터마크 정보의 첨가/비첨가 패턴을 검출할 때의 동기를 맞출 수 있다.

가령, 전자 워터마크 정보의 첨가/비첨가 패턴이 영상 신호와는 달리 동기 신호를 갖지 않는 음성 신호나 컴퓨터 데이터인 경우에도, 전자 워터마크 정보의 첨가/비첨가 패턴을 확실하게 검출하고, 부가 정보에 첨가된 첨가/비첨가 패턴을 판별할 수 있다.

그리고, 청구항 5의 부가 정보 전송 방법은 청구항 4의 부가 정보 전송 방법과 동일하다. 이 방법에서, 첨가/비첨가 패턴을 형성하기 위한 전자 워터마크 정보와 동기 검출 전자 워터마크 정보가 서로 다른 확산 코드를 이용하여 형성한 스펙트럼 확산 신호이다.

청구항 5의 부가 정보 전송 방법에 따르면, 첨가/비첨가 패턴을 형성하기 위한 전자 워터마크 정보와 동기 검출 전자 워터마크 정보가 서로 다른 확산 코드를 이용하여 형성된다. 그러므로, 두 가지를 혼동하여 검출하지 않고 확실하게 두 가지 정보 모두를 검출할 수 있다.

그 결과, 전자 워터마크 정보의 첨가/비첨가 패턴을 전자 워터마크 정보가 전송되는 상대측에 확실하게 전송하고 상대측으로 하여금 동기 검출 전자 워터마크 정보를 검출하게 함으로써, 부가 정보를 확실하게 전송할 수 있고 전자 워터마크 정보의 첨가/비첨가 패턴을 검출하는 동기화 타이밍을 맞출 수 있다.

또한, 청구항 6의 부가 정보 전송 방법은 청구항 1 또는 청구항 2의 부가 정보 전송 방법과 동일하다. 이 방법에서, 첨가/비첨가 패턴을 형성하기 위한 전자 워터마크 정보와 정보 신호 위에 첨가된 전자 워터마크 정보의 첨가/비첨가 패턴을 검출하기 위한 동기 검출 전자 워터마크 정보가 서로 다른 확산 코드를 이용하여 형성되고, 정보 신호와 같은 시간 영역에서 정보 신호 위에 첨가된다.

청구항 6의 부가 정보 전송 방법에 따르면, 첨가/비첨가 패턴을 형성하기 위한 전자 워터마크 정보와 동기 검출 전자 워터마크 정보가 서로 다른 확산 코드를 이용하여 형성된다. 이렇게 함으로써, 두 가지 정보가 서로 같은 시간 영역에서 정보 신호 위에 첨가된 경우에도 별개로 검출할 수 있다.

그 결과, 상대측에 전자 워터마크 정보의 첨가/비첨가 패턴을 이용하여 부가 정보를 확실히 전송하고, 상대측으로 하여금 동기 검출 전자 워터마크 정보를 검출하도록 함으로써, 전자 워터마크 정보의 첨가/비첨가 패턴을 확실하고 정확하게 검출하여 전송된 정보 신호 위에 첨가된 부가 정보를 판별할 수 있다.

유익할 것은, 전자 워터마크 정보의 첨가/비첨가 패턴을 이용하여 부가 정보를 전송하는 대신에, 전자 워터마크 정보가 그대로 첨가된 블록과 전자 워터마크 정보가 위상이 반전되어 첨가된 블록간에 전자 워터마크 정보의 반전/비반전 패턴으로 부가 정보를 전송할 수 있다는 것이다.

이렇게 함으로써, 전자 워터마크 정보가 그대로 영상 신호 위에 첨가된 블록과 위상이 반전된 전자 워터마크 정보가 첨가된 블록이 발생한다면, 전자 워터마크 정보가 그대로 첨가된 블록과 전자 워터마크 정보가 위상이 반전되어 첨가된 블록간에 전자 워터마크 정보의 레벨 차이를 크게 할 수 있다. 따라서, 정보 신호 상에 첨가된 전자 워터마크 정보의 정보 신호의 영향을 감소시키고, 전자 워터마크 정보를 검출하여 전송하는 것이 가능하다. 또한, 이경우에, 전자 워터마크 정보가 첨가되지 않은 블록이 사용되지 않아, 전자 워터마크 정보의 세기를 크게 하여 전자 워터마크 정보를 지우거나 고치는 것과 같은 불법 행위를 방지할 수 있다.

이제부터, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 부가 정보 전송 방법과, 이 방법을 이용한 부가 정보 전송 시스템과, 이 시스템에 사용되는 정보 신호 출력 장치와, 정보 신호 처리 장치와, 정보 신호 기록 장치와, 정보 신호 기록 매체의 실시예를 설명하기로 한다.

본 실시예에서는, 본 발명에 따른 정보 신호 출력 장치는 디지털 비디오 디스크(이후, 'DVD'라고 칭함)에 영상 신호와 같은 콘텐츠 정보를 기록하고 제공하는 콘텐츠 정보 제공자가 사용하는 영상 신호 기록 장치(허가 장치)에 적용된다는 가정 하에 설명하고 있다. 따라서, 후술하는 실시예에서 허가 장치는 본 발명에 따른 정보 신호 기록 매체로서 영상 신호를 기록하는 DVD를 구현한다.

그리고, 본 발명에 따른 정보 신호 처리 장치는 영상 기록 장치에 의해 영상 신호를 기록하는 DVD로부터 영상 신호를 재생하기 위한 영상 신호 재생 장치(DVD용 재생 장치)에 적용되고, 본 발명에 따른 정보 신호 기록 장치는 DVD(RAM 디스크)에 영상 신호를 기록하기 위하여 DVD 재생 장치에 의해 재생된 영상 신호를 제공받는 고객의 DVD 기록 장치에 적용된다고 가정한다.

또한, 본 실시예에서는, 영상 신호가 DVD에 기록되는 경우, 허가 장치는 기록된 영상 신호가 불법 복제되는 것을 방지하기 위하여 영상 신호에 전자 워터마크 정보로서 복제 제어 정보(부가 정보)를 첨가하도록 설계되었다.

영상 신호 기록 장치는 영상 신호가 DVD에 기록되는 경우, 영상 신호가 불법 복제되는 것을 방지하기 위하여 영상 신호의 저작권자의 요청으로 영상 신호에 전자 워터마크 정보로서 저작권 정보와 같은 복제 제어 정보(제 1 부가 정보)를 첨부하고 영상 신호와 함께 첨부된 정보를 전송하도록 되어 있다.

이 경우, 전자 워터마크 정보는 확산 코드를 이용하여 형성한 스펙트럼 확산 신호이다. 이 스펙트럼 확산 신호는 후술할 실시예에서 수직 동기 신호와 동기적으로 발생된 PN(의사 랜덤 노이즈)계 코드(이후, 'PN 코드'라 칭함)를 이용하여 형성된다.

나중에 자세히 설명되는 바와 같이, 복제 제어 정보를 전송하기 위한 스펙트럼 확산 신호는 영상 신호에 첨가되어 스펙트럼 확산 신호가 영상 신호에 첨가되는 블록과 스펙트럼 확산 신호가 영상 신호에 첨가되지 않은 블록을 형성하거나, 위상이 변하지 않은 스펙트럼 확산 신호가 첨가된 블록과 위상이 변한 스펙트럼 확산 신호가 첨가된 블록을 형성한다.

이 스펙트럼 확산 신호의 첨가/비첨가 패턴 또는 스펙트럼 확산 신호의 반전/비반전 패턴은 스펙트럼 확산 신호가 첨가된 영상 신호의 복제가 금지되거나, 한 번 허용되거나, 앞으로 금지되거나, 또는 무제한으로 허용되는 복제 통제 상태를 나타낸다.

즉, 영상 신호에 기설정된 첨가/비첨가 패턴 또는 반전/비반전 패턴으로 확산 신호를 첨가함으로써 복제 제어 정보가 전송된다. 이 영상 신호를 제공받은 장치는 영상 신호에 첨가된 스펙트럼 확산 신호의 첨가/비첨가 패턴 또는 반전/비반전 패턴을 판별하여 영상 신호에 첨가된 복제 제어 정보를 검출하고, 검출된 복제 통제 정보를 이용하여 재생된 영상 신호의 출력을 제어하고, 기록 매체에 영상 신호의 기록을 제어한다.

또한, 영상 신호에 스펙트럼 확산 신호를 첨가함으로써 다른 부가 정보를 제 2 부가 정보로서 첨가하여 영상 신호에 스펙트럼 확산 신호가 첨가된 블록과 스펙트럼 확산 신호가 첨가되지 않은 블록을 형성하거나, 위상을 반전시킨 스펙트럼 확산 신호를 영상 신호에 첨가한 블록과 위상을 반전시키지 않은 스펙트럼 확산 신호를 영상 신호에 첨가한 블록을 형성한다.

이 경우, 영상 신호에 스펙트럼 확산 신호가 첨가된 블록과 스펙트럼 확산 신호가 첨가되지 않은 블록, 또는 위상이 반전되지 않은 스펙트럼 확산 신호가 첨가된 블록과 위상이 반전된 스펙트럼 확산 신호가 첨가된 블록은 각각 1비트 정보를 나타내어 다수의 비트로 이루어진 다른 부가 정보를 전송할 수 있게 된다.

후술되는 실시예에서 허가 장치와, DVD 재생 장치와 DVD 기록 장치는 영상 신호 외에도 음성 신호를 기록하거나 재생할 수 있다. 간단한 설명을 위하여, 음성 시스템을 나중에 설명하기로 한다. 또한, 다음 실시예에서는 영상 신호에 첨가되는 부가 신호로서 복제 제어 정보에 따라 복제 발생 제한 처리를 할 수 있는 기록 장치와 재생 장치를 컴플라이언트 장치라고 부르고, 복제 발생 제한 처리를 따르지 않는 기록 장치와 재생 장치를 논-컴플라이언트 장치라고 부르기로 한다.

도 1은 본 실시예에서 허가 장치를 설명하기 위한 블록도이다. 도 1에 나타난 바와 같이, 본 실시예에서 허가 장치는 영상 신호 입력단(1), 전자 워터마크 정보 첨가부(이후, 'WM 첨가부'라고 칭함)(2), 타이밍 제어부(3), PN 발생부(4), 패턴 변환부(5), 첨가 패턴 결정부(6), 첨가 패턴 발생부(7), 데이터 압축 처리부(8), CGMS-D 정보 첨가부(9), CGMS-D 정보 발생부(10), 부호화부(11) 및 기록 처리부(12)를 포함한다.

도 1에 나타난 허가 장치에서, DVD(100)에 기록될 영상 신호가 입력단(1)을 통하여 WM 첨가부(2)와 타이밍

제어부(3)로 제공된다. 후술하는 바와 같이, WM 첨가부(2)는 입력단(1)을 통하여 입력된 영상 신호에 기설정된 첨가/비첨가 패턴으로 복제 제어 정보를 전송하기 위한 스펙트럼 확산 신호를 첨가하도록 설계된다.

타이밍 제어부(3)는 동기 검출 회로와 PLL 회로로 구성되고, 제공된 영상 신호로부터 수직 동기화 타이밍 신호(V)와 수평 동기화 타이밍 신호(H)를 검출한다. 검출된 수직 동기화 타이밍 신호(V)와 수평 동기화 타이밍 신호(H)를 기준 신호로서 이용하여, 타이밍 제어부(3)는 PN 코드가 발생하기 시작하는 타이밍을 나타내는 PN 코드 리셋 타이밍 신호(이후, '리셋 신호'라고 칭함)(RE)과, PN 코드가 발생하는 블록을 나타내는 PN 발생 인에이블 신호(이후, '인에이블 신호'라고 칭함)(EN)과, 스펙트럼 확산 신호가 첨가된 블록과 스펙트럼 확산 신호가 첨가되지 않은 블록 즉, 스펙트럼 확산 신호가 첨가되었거나 첨가되지 않은 블록(단위 블록)을 나타내는 블록 신호(KS)와, PN 클럭 신호(PNCLK)와 같은 각종 타이밍 신호를 발생한다.

본 실시예에서, 리셋 신호(RE)는 각 프레임의 앞부분에서 PN 코드열을 발생하고, 인에이블 신호(EN)는 PN 발생부(4)를 임의의 프레임에서 PN 코드가 발생할 수 있는 상태(활성 상태)가 되도록 한다. 블록 신호(KS)는 각 프레임의 블록을 스펙트럼 확산 신호로서 PN 코드열(PS)의 첨가/비첨가 블록으로 설정하도록 한다.

본 실시예에서, 타이밍 제어부(3)에 의해 발생하는 리셋 신호(RE), 인에이블 신호(EN) 및 PN 클럭 신호(PNCLK)는 PN 발생부(4)로 제공되고, 블록 신호(KS)는 첨가 패턴 발생부(7)로 제공된다.

PN 발생부(4)는 인에이블 신호(EN), PN 클럭 신호(PNCLK) 및 리셋 신호(RE)에 따라 M개 PN 코드열(PS)을 발생하고, 다수의 쉬프트 레지스터들(도시되어 있지 않음)을 포함하고, 쉬프트 레지스터들의 적당한 탭 출력단을 동작시키는 몇 개의 배타적 OR 회로로 구성된다.

PN 발생부(4)는 인에이블 신호(EN)에 의해 활성 상태가 되고 클럭 신호(PNCLK)의 각 클럭에 대하여 1 칩씩 PN 코드열을 발생하여 1 수직 사이클로 재설정된 기설정 코드 패턴을 갖는 PN 코드열(PS)을 발생하고 PN 코드열(PS)을 패턴 변환부(5)로 인가한다.

PN 발생부(4)로부터 발생한 PN 코드열(PS)은 복제 제어 정보를 전송하기 위한 스펙트럼 확산 신호로서 사용된다. 상기에서 설명한 바와 같이, 복제 제어 정보는 스펙트럼 확산 신호가 첨가된 블록과 스펙트럼 확산 신호가 첨가되지 않은 블록으로 이루어진 스펙트럼 확산 신호의 첨가/비첨가 패턴에 의해 전송된다.

이 때문에, 패턴 변환부(5)에는 첨가 패턴 발생부(7)로부터 PN 코드열(PS)의 첨가/비첨가 패턴(이후, '속성 패턴'이라고 칭함)을 결정하기 위한 패턴 정보가 제공된다. 그러면, 속성 패턴에 따라서 PN 코드열(PS)의 첨가/비첨가 상태가 바뀐다.

본 실시예에서, 복제 절대 불가(Never Copy), 1회 복제 가능(Copy Once), 이후 복제 불가(No More Copy), 무제한 복제 가능(Copy Free)의 네 가지 복제 제어 상태에 각각 해당하는 속성 패턴들이 미리 설정된다.

다시 말하면, 스펙트럼 확산 신호의 첨가와 비첨가를 각각 '1'과 '0'으로 나타낸다면, 상기 네 가지 복제 제어 상태에 해당하는 속성 패턴이 다음과 같이 미리 설정된다.

본 실시예에서, 복제 절대 불가 상태를 나타내는 속성 패턴은 '10011100'이고, 1회 복제 가능 상태를 나타내는 속성 패턴은 '11011000'이고, 이후 복제 불가 상태를 나타내는 속성 패턴은 '11100111'이고, 무제한 복제 가능 상태를 나타내는 속성 패턴은 '11110011'이다.

도 1에 나타난 바와 같이, 첨가 패턴 발생부(7)는 복제 절대 불가 패턴 레지스터(71), 1회 복제 가능 패턴 레지스터(72), 이후 복제 불가 패턴 레지스터(73), 및 무제한 복제 가능 패턴 레지스터(74)를 포함한다. 각 패턴 레지스터들(71 내지 74)은 기설정된 속성 패턴에 해당하는 8비트 정보를 저장한다.

첨가 패턴 발생부(7)의 각 패턴 레지스터들(71 내지 74)은 레지스터 자체가 가지고 있는 속성 패턴에 해당하는 8비트 정보와 타이밍 제어부(3)로부터 제공받은 블록 신호(KS)에 따라서 한 프레임이 PN 코드열(PS)의 첨가/비첨가 블록(단위 블록)이고 여덟 프레임이 반복 주기인 속성 패턴을 발생한다.

그러므로, 본 실시예에서, 한 가지 복제 제어 상태는 연속적인 여덟 프레임을 구성하는 각 프레임의 PN 코드열(PS)의 첨가/비첨가에 의해 형성되는 여덟 프레임의 첨가/비첨가 패턴으로 나타낸다. 다시 말하면, PN 코드열의 첨가/비첨가 블록(단위 블록)이 한 프레임으로 구성되고, 속성 패턴의 반복 주기가 여덟 프레임 주기이면, 1비트 정보는 영상 신호의 한 프레임(한 개의 단위 프레임)으로 표시되고, 한 가지 복제 제어 상태는 연속적인 여덟 프레임(여덟 개의 단위 블록)이 나타내는 8비트 정보로 표시된다.

도 2는 첨가 패턴 발생부(7)의 패턴 레지스터들(71 내지 74)에서 각각 발생하는 속성 패턴들의 일례를 설명하기 위한 도면이다. 앞서 설명한 바와 같이, 첨가 패턴 발생부(7)의 패턴 레지스터들(71 내지 74)은 각각 가지고 있는 속성 패턴에 해당하는 8비트 정보와 블록 신호(KS)에 따라 속성 패턴을 발생한다.

복제 절대 불가 패턴 레지스터(71)는 영상 신호의 재생이 금지되어 있음을 나타내는 속성 패턴을 발생한다. 도 2A에 나타난 바와 같이, 이 속성 패턴은 첫 번째 한 개의 단위 블록(1 프레임)이 높은 레벨이고, 다음 두 개의 단위 블록(2 프레임)이 낮은 레벨이고, 다음 세 개의 단위 블록(3 프레임)이 높은 레벨이고, 마지막 두 개의 단위 블록(2 프레임)이 낮은 레벨이다.

마찬가지로, 1회 복제 가능 패턴 레지스터(72)는 영상 신호의 재생이 1회에 한해서 가능함을 나타내는 속성 패턴을 발생한다. 도 2B에 나타난 바와 같이, 이 속성 패턴은 첫 번째 두 개의 단위 블록(2 프레임)이 높은 레벨이고, 다음 한 개의 단위 블록(1 프레임)이 낮은 레벨이고, 다음 두 개의 단위 블록(2 프레임)이 높은 레벨이고, 마지막 세 개의 단위 블록(3 프레임)이 낮은 레벨이다.

또한, 이후 복제 불가 패턴 레지스터(73)는 영상 신호의 재생이 더 이상 불가능함을 나타내는 속성 패턴을 발생한다. 도 2C에 나타난 바와 같이, 이 속성 패턴은 첫 번째 세 개의 단위 블록(3 프레임)이 높은 레벨이고, 다음 두 개의 단위 블록(2 프레임)이 낮은 레벨이고, 마지막 세 개의 단위 블록(3 프레임)이 낮은 레벨이다.

그리고, 무제한 복제 가능 패턴 레지스터(74)는 영상 신호의 재생이 제한 없이 허용되고 있음을 나타내는

속성 패턴을 발생한다. 도 20에 나타난 바와 같이, 이 속성 패턴은 첫 번째 네 개의 단위 블록(4 프레임)이 높은 레벨이고, 다음 두 개의 단위 블록(2 프레임)이 낮은 레벨이고, 마지막 두 개의 단위 블록(2 프레임)이 낮은 레벨이다.

이와 같이, 첨가 패턴 발생부(7)의 패턴 레지스터들(71 내지 74)은 각각 복제 제어 상태를 알리기 위하여, 영상 신호에 첨가된 부가 정보로서 복제 제어 정보에 따라 기설정된 속성 패턴을 발생한다.

첨가 패턴 결정부(6)는 첨가 패턴 발생부(7)의 네 개의 레지스터 중에서 어떤 레지스터에서 발생한 속성 패턴을 사용할 것인지를 제어한다. 첨가 패턴 결정부(6)는 제어부(20)의 제어를 받는다.

다시 말하면, CPU, ROM, RAM 등으로 이루어진 마이크로컴퓨터인 제어부(20)는 허가 장치의 사용자가 입력한 명령 입력 정보에 따라 허가 장치의 각 부를 제어한다. 따라서, DVD(100)에 기록될 영상 신호의 복제 제어 상태를 허가 장치의 사용자가 키 입력부(도시되어 있지 않음)를 통하여 명령하면, 제어부(20)는 사용자가 입력한 명령에 따른 속성 패턴을 발생하는 레지스터를 선택하라고 표시하는 신호를 첨가 패턴 결정부(6)로 보낸다.

첨가 패턴 결정부(6)는 제어부(20)에서 출력된 신호에 의해 사용자의 명령에 따른 복제 제어 상태를 알리기 위한 속성 패턴을 발생하는 레지스터를 선택하고, 선택된 레지스터에게 속성 패턴을 발생하라고 명령하는 발생 명령 신호를 제공한다.

그러면, 첨가 패턴 발생부(7)의 패턴 레지스터들(71 내지 74) 중에서 첨가 패턴 결정부(6)로부터 발생 명령 신호를 제공받은 패턴 레지스터는 가지고 있는 속성 패턴에 해당하는 8비트 정보와 타이밍 제어부(3)로부터 수신한 블록 신호(KS)에 의해 1 프레임으로 이루어진 한 개의 단위 블록을 가지고 8프레임 주기로 설정된 반복 주기로 속성 패턴을 발생하고, 발생한 속성 패턴을 패턴 변환부(5)로 제공한다.

패턴 변환부(5)는 제공된 속성 패턴에 따라 PN 발생부(4)로부터 PN 코드열(PS)의 첨가/비첨가를 바꾸어 준다. 즉, 패턴 변환부(5)는 첨가 패턴 발생부(7)에서 발생한 속성 패턴이 높은 레벨인 단위 블록에서는 PN 코드열을 출력하고, 속성 패턴이 낮은 레벨인 단위 블록에서는 PN 코드열을 출력하지 않는다.

상기에서 알 수 있는 바와 같이, 패턴 변환부(5)는 첨가 발생부(7)에서 발생한 속성 패턴에 따라 첨가 블록과 비첨가 블록을 발생하기 위하여 PN 발생부(4)로부터 발생한 PN 코드열(PS)을 WM 첨가부(2)로 제공한다.

WM 첨가부(2)는 스펙트럼 확산 신호로서 PN 코드열(PS)을 입력단(1)을 통하여 제공된 영상 신호에 첨가한다.

앞서 언급한 바와 같이, 패턴 변환부(5)는 속성 패턴이 높은 레벨인 블록에서만 PN 코드열을 출력한다. 그러므로, 패턴 변환부(5)에 제공된 속성 패턴이 복제 절대 불가 패턴 레지스터(71)에서 발생한 도 2A의 속성 패턴(복제 절대 불가 패턴)이면, PN 코드열(PS)은 도 2의 패턴(A1)이 나타내는 첨가/비첨가 패턴으로 영상 신호에 첨가된다.

마찬가지로, 속성 패턴이 1회 복제 가능 레지스터(72)에서 발생한 도 2B의 속성 패턴(1회 복제 가능 패턴)이면, PN 코드열(PS)은 도 2의 패턴(B1)이 나타내는 첨가/비첨가 패턴으로 영상 신호에 첨가된다.

또한, 속성 패턴이 이후 복제 불가 패턴 레지스터(73)에서 발생한 도 2C의 속성 패턴(이후 복제 불가 패턴)이면, PN 코드열(PS)은 도 2의 패턴(C1)이 나타내는 첨가/비첨가 패턴으로 영상 신호에 첨가된다. 속성 패턴이 무제한 복제 가능 패턴 레지스터(74)에서 발생한 도 2D의 속성 패턴(무제한 복제 가능 패턴)이면, PN 코드열(PS)은 도 2의 패턴(D1)이 나타내는 첨가/비첨가 패턴으로 영상 신호에 첨가된다.

이 경우, PN 코드열(PS)이 첨가되는 영상 신호를 저하시키지 않도록 WM 첨가부(2)로 제공되는 PN 코드열(PS)이 조정된다. 본 실시예에서, PN 코드열의 첨가 레벨은 PN 코드열이 영상 신호의 동적 범위의 레벨보다 낮은 레벨에서 첨가되도록 조정된다. 그런 다음, WM 첨가부(2)에 의해 소정의 복제 제어 상태에 따라 기설정된 첨가/비첨가 패턴(속성 패턴)으로 스펙트럼 확산 신호로서 PN 코드열(PS)이 첨가되는 영상 신호가 데이터 압축 처리부(8)로 제공된다.

데이터 압축 처리부(8)는 제공된 영상 신호에 MPEG 방식의 데이터 압축을 수행한다. 본 실시예에서는, 데이터 압축된 영상 신호에 CGMS(복제 발생 관리 시스템)의 복제 제어 정보를 부가하기 위하여, 데이터 압축된 영상 신호를 CGMS-D 정보 첨가부(9)로 보낸다.

CGMS 방식에서, 영상 신호가 아날로그 신호이면, 복제 제어를 위한 2비트 부가 정보(이후, 'CGMS-A 정보'라고 칭함)가 영상 신호의 빈 수직 주기 이내의 소정의 한 수평 블록에 부가된다. 영상 신호가 디지털 신호이면, 복제 제어를 위한 2비트 부가 정보(이후, 'CGMS-D 정보'라고 칭함)가 디지털 영상 데이터에 부가되고 전송된다.

CGMS-D 정보 첨가부(9)는 CGMS-D 발생부(10)에서 제공된 CGMS-D 정보를 데이터 압축된 디지털 영상 신호에 부가한다. CGMS-D 정보 발생부(10)는 제어부(20)의 제어 신호에 따라서 전송될 영상 신호에 부가된 CGMS-D 정보를 발생한다. CGMS 정보 발생부(10)에서 발생한 CGMS-D 정보는 '복제 [00]', '1회 복제 [10]' 및 '복제 불가 [11]' 중에서 하나를 표시한다.

CGMS-D 정보 첨가부(9)에 의해 CGMS-D 정보가 첨가된 영상 신호는 부호화부(11)로 공급된다. 본 실시예에서, 부호화부(11)는 영상 신호에 CSS(콘텐츠 스크램블 시스템) 방식의 부호화 처리를 수행한다. CSS 방식의 부호화 처리는 영상 신호와 같은 정보 신호가 DVD와 같은 디스크 매체에 제공될 때 정보 신호에 대한 부호화 처리 방식이다.

부호화부(11)에 의해 부호화 처리된 영상 신호는 기록 처리부(12)로 공급된다. 기록 처리부(12)는 제공된 영상 신호에 조정 처리 등을 수행하고 영상 신호를 DVD(100)에 기록한다.

이렇게 하여, 스펙트럼 확산 신호로서 PN 코드열(PS)이 첨가되어 첨가 블록과 비첨가 블록을 발생하는 영상 신호가 DVD(100)에 기록되고, 전송 매체로 인가된다. 이 경우, 복제 제어 상태를 알리는 복제 제어 정

본는 디스크(100)에 기록된 영상 신호에 첨가된 PN 코드열(PS)의 속성 패턴에 따라 첨가/비첨가 패턴으로 전송된다.

이 때, 스펙트럼 확산 신호로 사용되는 PN 코드열(PS1)이 영상 신호에 첨가되면, 영상 신호는 세기가 저하되지 않는다. 그리고, 영상 신호에 첨가된 스펙트럼 확산 신호는 지우거나 조작하기가 어렵다. 그래서, 영상 정보와 함께 스펙트럼 확산 신호를 기록 장치나 재생 장치로 확실하게 공급할 수 있고, 신호가 공급된 장치가 스펙트럼 확산 신호를 검출하여 복제 또는 재생을 확실하게 통제할 수 있다.

도 3은 영상 신호에 스펙트럼 확산 신호로서 첨가된 복제 제어 정보와 스펙트럼 형태의 영상 신호의 관계를 보여 준다. 예를 들면, 복제 제어 정보는 앞서 언급한 바와 같이 복제 절대 불가, 1회 복제 가능(1회 발생), 이후 복제 불가 또는 무제한 복제 가능하다. 도 3(a)에 도시한 바와 같이, 정보는 양이 작고 낮은 비트 속도이며 협대역 신호이다.

복제 제어 정보가 스펙트럼 확산 신호면 즉, 복제 제어 정보가 아주 짧은 주기로 발생한 PN 코드열을 이용하여 스펙트럼 확산되어 스펙트럼 확산 신호를 만들거나, 스펙트럼 확산 신호로서 PN 코드열을 사용하여 PN 코드열의 첨가/비첨가 패턴에 따라 복제 제어 상태를 표시하면, 복제 제어 정보는 도 3(b)과 같이 광대역의 신호로 바뀐다. 이 때, 스펙트럼 확산 신호는 대역폭의 증가 속도에 반비례하게 작아진다.

스펙트럼 확산 신호는 WM 첨가부(2)에 의해 영상 신호에 첨가된다. 이 경우, 도 3(c)에서와 같이, 스펙트럼 확산 신호가 정보 신호로서 작용하는 영상 신호의 동적 범위의 세기보다 낮은 레벨로 첨가된다. 이렇게 함으로써, 주요 정보 신호의 저하를 방지할 수 있다. 따라서, 상기에서 설명한 바와 같이, 스펙트럼 확산 신호가 첨가되는 영상 신호가 모니터 수신기로 인가된다. 영상 신호를 재생하면, 스펙트럼 확산 신호의 영향을 줄이면서 양질의 재생 영상을 얻을 있다.

한편, 후술되는 바와 같이, 역스펙트럼 확산(역확산)하여 스펙트럼 확산 신호를 검출하면, 스펙트럼 확산 신호는 도 3(d)에 나타난 바와 같이 협대역의 신호로 재생된다. 대역 확산 속도를 충분히 크게 하면, 역확산 후의 복제 제어 정보의 세기가 정보 신호의 세기보다 커져서 검출할 수 있다.

또한, PN 코드열을 스펙트럼 확산 신호로 사용하면, PN 코드열의 첨가/비첨가 패턴에 따라 복제 제어 상태가 표시되고 역확산이 수행된 다음에, 스펙트럼 확산 신호가 첨가된 부분이 역확산의 결과로 얻어진 출력의 높은 세기를 갖게 되므로 스펙트럼 확산 신호가 영상 신호에 첨가된 블록을 스펙트럼 확산 신호가 첨가되지 않은 블록과 구분할 수 있다.

이 경우, 영상 신호에 첨가되는 스펙트럼 확산 신호들이 같은 주파수로 동시에 첨가되기 때문에 주파수 필터를 사용하거나 단순히 정보를 바탕으로써 스펙트럼 확산 신호를 지우거나 고칠 수 없다.

따라서, 영상 신호에 첨가된 스펙트럼 확산 신호는 지워지지 않고 조작되기 어려워서 영상 신호와 함께 복제 제어 정보와 또 다른 부가 정보를 확실하게 전송할 수 있다.

또한, 본 실시예에서 허가 장치는 기준 신호로 사용되는 수직 동기 신호를 1프레임의 주기로 PN 코드열을 이용하여 스펙트럼 확산을 수행하므로, 수직 동기 신호를 기준 신호로 사용함으로써 역확산을 위한 PN 코드열을 스펙트럼 확산과 같은 타이밍으로 발생할 수 있고, 스펙트럼 확산 신호를 빠르게 추출할 수 있다.

게다가, 앞서 설명한 바와 같이, 본 실시예에서 허가 장치는 스펙트럼 확산 신호로서 PN 코드열을 이용하고 PN 코드열의 속성 패턴에 따라 첨가/비첨가 패턴으로 복제 제어 상태를 표시한다. 앞서 언급한 것처럼, PN 코드열의 첨가/비첨가 패턴을 결정하기 위한 속성 코드는 각각 네 가지의 복제 제어 상태에 따라 미리 설정된다.

그러므로, 후술하는 바와 같이, 이 허가 장치에 의해 영상 신호가 기록되는 DVD를 재생하기 위한 재생 장치는 영상 신호에 첨가된 PN 코드열의 첨가/비첨가 패턴을 검출하고, 첨가/비첨가 패턴에 대응되는 복제 제어 상태가 무엇인지를 판별하므로, 재생 장치가 영상 신호의 복제 제어 상태를 복제 절대 불가, 1회 복제 가능, 이후 복제 불가 또는 무제한 복제 가능으로 판단할 수 있다.

이 경우, 복제 제어 정보는 PN 코드열(PS)의 첨가/비첨가 패턴에 의해 전송된다. 그러므로, 스펙트럼 확산 신호에 의해 전송되는 정보 즉, 본 실시예에서 복제 제어 상태를 표시하기 위한 복제 제어 정보의 의미를 영상 신호에 첨가된 스펙트럼 확산 신호를 단순히 검출해서는 판별할 수 없다.

따라서, 영상 신호에 스펙트럼 확산 신호로서 첨가된 복제 제어 정보를 간단히 지우거나 조작하기가 어렵다. 또한, 전송 도중에 스펙트럼 확산 신호에 의해 영상 신호에 첨가된 복제 제어 정보의 의미를 쉽게 누락시키지 않으면서도, 영상 신호를 수신하는 재생 장치와 기타 기록 장치 같은 수신측이 영상 신호와 함께 복제 제어 정보를 확실하게 제공할 수 있다. 즉, 영상 신호에 첨가된 복제 제어 정보의 은폐 특성을 향상시켜 영상 신호에 첨가된 복제 제어 정보를 지우거나 고치기가 더 어렵게 되었다.

그리고, 영상 신호에 첨가된 복제 제어 정보는 영상 신호에 첨가된 PN 코드열의 첨가/비첨가 패턴에 의해 전송된다. 따라서, 영상 신호에 첨가된 복제 제어 정보를 지우거나 고치려면, PN 코드열의 첨가/비첨가 패턴을 지우거나 삭제해야 한다.

이는, 영상 신호 위에 첨가한 스펙트럼 확산 신호를 지우거나 고치는 등의 불법적인 행동을 방지하기 위하여 복제 제어 정보의 세기를 증폭하여 전송할 수 있도록 하기 위함이다. 따라서, 스펙트럼 확산 신호에 의해 영상 신호 위에 첨가된 복제 제어 정보의 신뢰성을 향상시킬 수 있다.

[재생 장치]

도 4는 도 1을 참조하여 앞서 설명한 허가 장치에 의해 DVD(100)에 기록된 영상 신호를 재생 출력하기 위한 DVD 재생 장치를 설명하는 블록도이다.

도 4에 도시한 바와 같이, 본 실시예의 재생 장치는 독출부(21), 디스크램블부(22), 영상 데이터 복호화부(23), O/A 변환 회로(24), CGMS-A 첨가부(25), 아날로그 영상 신호 출력단(25a), CGMS-0 복호화부(26), WM 복호화부(27), 부호화부(28), IEEE1394 인터페이스(29), 디지털 영상 신호 출력단(29d), 제어부(30),

및 키 입력부(31)를 포함한다.

사용자가 키 입력부(31)를 통하여 DVD(100)에 기록된 영상 신호를 재생하라는 명령을 내리면, 독출부(21)가 DVD(100)로부터 영상 신호를 읽는다. 독출부(21)에 의해 읽어들이는 영상 신호는 디스크램블부(22)로 인가되어 영상 신호의 스크램블을 디스크램블 처리한다.

디스크램블된 영상 신호는 영상 복호화부(23)로 인가된다. 디스크램블된 영상 신호가 MPEG 압축되므로, 영상 신호는 MPEG-복호화되고 영상 데이터 복호화부(23)에 의해 압축 해제된다. 이렇게 해서 영상 신호가 디스플레이 모니터 장치로 인가된다. MPEG 복호화 영상 신호는 D/A 변환 회로(24)로 보내져서 아날로그 신호로 변환된다.

아날로그 신호로 변환된 영상 신호는 CGMS-A 첨가부(25)로 보내진다. 여기서, CGMS-A 정보가 제어부(30)에서 발생한 정보에 따라 수직 어백 주기로 기설정된 수평 블록 위에 첨가된다. 이 경우, 제어부(30)는 후술할 CGMS-D 복호화부(26)로부터 입력된 CGMS-D 정보에 따라 아날로그 영상 신호 위에 첨가되는 CGMS-A 정보와 WM 복호화부(27)에서 입력된 복제 제어 정보를 설정하고, CGMS-A 정보를 CGMS-A 첨가부(25)로 인가하여 CGMS-A 정보를 아날로그 영상 신호 위에 첨가한다.

CGMS-A 첨가부(25)에서 CGMS-A 정보가 첨가된 아날로그 영상 신호는 아날로그 영상 신호 출력단(25a)을 통하여 디스플레이 모니터 장치나 기록 장치로 출력된다. 이와 같이, 스펙트럼 확산 신호로서 이용되는 PN 코드열(PS)의 첨가/비첨가 패턴으로 전송된 CGMS-A 정보와 복제 제어 정보는 아날로그 영상 신호 출력단(25a)을 통하여 출력된 영상 신호 위에 첨가된다.

또한, 본 실시예에서는, 디스크램블부(22)로부터 출력된 MPEG 압축 영상 신호가 IEEE1394 표준 인터페이스 버스를 통하여 디지털 신호로 출력된다.

IEEE1394 표준 인터페이스는 전송 디지털 정보를 부호화하여 불법 복제를 방지한다. 또한, 이 인터페이스는 출력 수신측이 컴플라이언트 장치인지를 밝히고, 복제 제어를 위한 정보인 WM 복호화부(27)로부터 출력된 복제 제어 정보와 CGMS-D 정보를 검증한다. 그 결과에 따라, 코드를 복호화하는 키가 출력 수신측으로 전송될 것인가의 여부가 결정된다.

이와 같은 통신 제어 시스템을 IEEE1394 안전 버스라고 하고, 디지털 인터페이스는 효과적으로 복제를 방지한다.

디스크램블부(22)로부터 출력된 영상 신호는 CGMS-D 복호화부(26)로 인가되고, 영상 신호에 부가된 CGMS-D 정보가 추출된다. CGMS-D 정보는 CGMS-D 정보 복호화부(26)에서 영상 데이터로부터 분리된 소정부에서 2비트 정보로서 추출되고, 2비트 정보는 제어부(30)로 인가된다.

또한, 영상 데이터 복호화부(23)에서 MPEG 복호화된 영상 신호는 전자 워터마크 정보부(이하, 'WM 복호화부'로 칭함)(27)로 인가되고, 영상 신호에 부가된 스펙트럼 확산 신호가 추출된다.

도 5는 WM 복호화부(27)를 설명하는 블록도이다. 도 5를 보면, 본 실시예에서, WM 복호화부(27)는 타이밍 제어부(271), PN 발생부(272), 역확산부(273), 첨가 패턴 결정부(274), 및 첨가 패턴 발생부(275)를 포함한다. 여기서, WM 복호화부(27)의 타이밍 제어부(271)는 도 1을 참조하여 설명한 허가 장치의 타이밍 제어부(3)와 동일하게 구성되고, 동기 검출 회로와 PLL 회로를 포함한다.

영상 복호화부(23)에서 출력된 MPEG 복호화 영상 신호는 도 5에 나타난 바와 같이 역확산부(273)와 타이밍 제어부(271)로 입력된다. 타이밍 제어부(271)에서, 수직 동기 타이밍 신호(V)와 수평 동기 타이밍 신호(H)가 영상 신호로부터 검출된다. 그런 다음, 검출된 수직 동기 타이밍 신호(V)와 수평 동기 타이밍 신호(H)를 기준 신호로 이용하여, 타이밍 제어부(271)는 리셋 신호(RE), 인에이블 신호(EN), 첨가 단위 블록을 나타내는 첨가 단위 블록 신호(KS), 및 PN 클럭 신호(PNCLK)와 같은 각종 PN 클럭 신호를 형성한다.

즉, 타이밍 제어부(271)는 입력된 영상 신호에 대하여 앞서 설명한 허가 장치에서 사용된 리셋 신호(RE), 인에이블 신호(EN), 블록 신호(KS), 및 PN 클럭 신호(PNCLK)와 같은 타이밍을 제공하기 위한 각종 타이밍 신호를 형성한다.

그러므로 본 실시예의 재생 장치에서, 리셋 신호(RE)는 1프레임 주기를 갖는 신호이고, 인에이블 신호(EN)는 영상 신호의 임의의 프레임으로 역확산된 PN 코드열을 발생하기 위한 신호이다. 그리고, 블록 신호(KS)는 1프레임 주기를 갖는 신호이고, PN 클럭 신호(PNCLK)는 PN 코드열을 발생하기 위해 허가 장치가 사용하는 PN 클럭 신호와 같은 타이밍을 제공하기 위한 신호이다.

그런 다음, 타이밍 제어부(271)에서 형성된 리셋 신호(RE), 인에이블 신호(EN), 및 PN 클럭 신호(PNCLK)는 PN 발생부(272)로 인가되고, 블록 신호(KS)는 첨가 패턴 발생부(275)로 인가된다.

PN 발생부(272)는 앞서 설명한 허가 장치의 PN 발생부(4)와 동일하게 구성된다. PN 발생부(272)는 타이밍 제어부(271)에서 입력된 타이밍 신호에 따라 영상 신호에 대하여 역확산 PN 코드열(PS)을 발생하고 역확산 PN 코드열(PS)을 역확산부(273)로 인가한다. 이 때, 역확산 PN 코드열(PS)은 영상 신호 위에 스펙트럼 확산 신호로서 PN 코드열(PS)이 첨가된 것과 같은 타이밍으로 스펙트럼 확산 신호로서 PN 코드열(PS)과 같은 계열이다.

역확산부(273)는 PN 발생부(272)로부터 입력된 역확산 PN 코드열(PS)을 이용하여 역확산을 수행하고, 영상 신호 위에 첨가된 스펙트럼 확산 신호를 검출한다. 역확산부(273)로부터 출력된 검출 결과는 첨가 패턴 결정부(274)로 인가된다.

본 실시예에서, 앞서 설명한 바와 같이, 확산 코드 신호로서 PN 코드열(PS)은 영상 신호의 복제 제어 상태를 나타내는 기설정된 속성 패턴에 따라 첨가/비첨가 패턴으로 DVD(100)에 기록된 영상 신호 위에 첨가되어, 첨가 블록과 비첨가 블록이 만들어진다.

그러므로, 도 1의 허가 장치에서 영상 신호에 첨가된 PN 코드열(PS)이 첨가와 역확산이 수행되는 것과 같은 타이밍으로 영상 신호에 대한 역확산 PN 코드열로서 발생되면, PN코드열(PS)이 첨가된 블록에 대하여

출력된 역확산 검출 결과는 높은 레벨의 신호가 되고, PN 코드열이 첨가되지 않은 블록에 대하여 출력된 역확산 검출 결과는 낮은 레벨의 신호가 된다.

역확산부(272)에서 출력된 검출 결과의 레벨에 따라서, PN 코드열(PS)이 첨가된 블록을 PN 코드열(PS)이 첨가되지 않은 블록과 구별할 수 있고, PN 코드열의 첨가/비첨가 패턴을 첨가 패턴 결정부(274)에서 검출한다.

그러므로, 검출된 PN 코드열의 첨가/비첨가 패턴에 해당하는 속성 패턴이 무엇인가를 판별해야 한다. 이를 위해서, 재생 장치의 첨가 패턴 발생부(275)는 앞서 설명한 복제 제어 상태에 각각 해당하는 속성 패턴을 발생하기 위한 네 개의 패턴 레지스터들(751 내지 754)을 구비한다.

첨가 패턴 발생부(275)의 각 패턴 레지스터들(751 내지 754)은 블록 신호(KS)에 따라 PN 코드열의 첨가/비첨가의 한 블록(단위 블록)으로 설정된 한 개의 프레임과 반복 주기로 설정된 여덟 프레임 사이클로 속성 패턴을 발생한다.

즉, 첨가 패턴 발생부(275)의 패턴 레지스터들(751 내지 754)은 도 1을 참조하여 앞서 설명한 허가 장치의 패턴 레지스터들(71 내지 74)과 각각 동일하게 구성된다. 복제 절대 불가 패턴 레지스터(751)는 영상 신호의 재생이 금지되어 있음을 나타내는 도 2A의 속성 패턴을 발생하고, 1회 복제 가능 패턴 레지스터(752)는 영상 신호의 재생이 1회에 한해서 가능함을 나타내는 도 2B의 속성 패턴을 발생한다.

마찬가지로, 이후 복제 불가 패턴 레지스터(753)는 영상 신호의 재생이 더 이상 불가능함을 나타내는 도 2C의 속성 패턴을 발생하고, 무제한 복제 가능 패턴 레지스터(754)는 영상 신호의 재생이 제한 없이 허용되고 있음을 나타내는 도 2D의 속성 패턴을 발생한다.

앞서 이해한 바와 같이, 첨가 패턴 발생부(275)의 각 패턴 레지스터들(751 내지 754)에서 발생한 속성 패턴들은 동시에 첨가 패턴 결정부(274)로 제공된다.

첨가 패턴 결정부(274)는 역확산부(272)에서 출력된 검출 결과와 각 패턴 레지스터(751 내지 754)에서 출력된 속성 패턴에 따라서 영상 신호 위에 첨가된 PN 코드열(PS)의 첨가/비첨가 패턴에 해당하는 속성 패턴을 판별하고, 영상 신호 재생 장치의 제어부(30)에 판별 결과를 제공한다.

PN 코드열(PS1)의 첨가/비첨가 패턴과 일치하는 속성 패턴이 복제 절대 불가, 1회 복제 가능, 이후 복제 불가 및 무제한 복제 가능을 나타내면, '11', '1', '10' 및 '0'의 판별 결과를 표시하는 정보가 제어부(30)로 입력된다. 이들 판별 결과를 표시하는 정보는 각 속성 패턴에 따라 정해지고 첨가 패턴 결정부(274)에 의해 관리된다.

첨가 패턴 결정부(274)가 타이밍 제어부(271)에서 출력된 블록 신호에 따라 한 개의 프레임으로 설정된 스펙트럼 확산 신호의 첨가/비첨가의 단위 블록을 가지고 8 프레임(1회 반복 주기)에서 패턴 판별을 하였어도 영상 신호 위에 첨가된 PN 코드열의 첨가/비첨가 패턴과 일치하는 속성을 결정하지 못하면, 첨가 패턴 결정부(274)는 속성 패턴을 결정하지 못하였음을 타이밍 제어부(271)에 알린다.

이 경우, 타이밍 제어부(271)는 스펙트럼 확산 신호의 반복 주기 블록 신호(KS)를 1 프레임씩 이동시키고 스펙트럼 확산 신호의 반복 주기의 앞 프레임을 이동시켜서 PN 코드열의 첨가/비첨가 패턴의 반복 주기를 영상 신호 재생 장치가 만들어서 사용한 PN 코드열(PS)의 첨가/비첨가 패턴의 반복 주기와 동기화시킨다.

이와 같은 방식으로, 타이밍 제어부(271)는 첨가 패턴 결정부(274)에서 출력한 정보에 따라 영상 신호 위에 첨가된 PN 코드열(PS)을 영상 신호 재생 장치가 만들어서 사용한 PN 코드열(PS)의 첨가/비첨가 패턴의 반복 주기와 동기화시킬 수 있다.

그 결과, 영상 신호 재생 장치는 PN 코드열(PS)의 첨가/비첨가 패턴으로 전송된 복제 제어 정보를 얻을 수 있다. 또한, 상기에 설명한 바와 같이, 제어부(30)는 CGMS-D 복호화부(26)로부터 출력된 CGMS-D 정보를 제공받는다.

그러므로, 제어부(30)는 CGMS-D 복호화부(26)로부터 출력된 CGMS-D 정보와 WM 복호화부(27)로부터 출력된 복제 제어 정보에 따라서 IEEE1394 인터페이스(29)를 통하여 부호화되고 출력된 영상 신호를 복호화하기 위한 부호화 키를 얻는다.

즉, 디스크램블부(27)의 출력 데이터도 부호화부(28)로 인가되고, 여기서, 압축 영상 데이터가 제어부(30)의 제어하에 여러 가지 부호화 키에 의해 부호화된다. 부호화부(28)에서 출력된 부호화 데이터는 IEEE1394 인터페이스(29)와 출력단(29d)을 통하여 데이터가 출력되는 전자 장비로 인가된다. IEEE1394 인터페이스(29)는 데이터를 IEEE1394 인터페이스 표준에 맞도록 변환시킨 다음에 출력한다.

이 때, 제어부(30)는 IEEE1394 인터페이스(29)를 통하여 데이터가 출력되는 장비와 송수신하고, 장비가 컴플라이언트 장치인지를 판별하고, 컴플라이언트 장치이면 장비가 기록 장치인지를 판별한다.

그런 다음, 제어부(30)는 CGMS-D 복호화부(26)에서 출력한 CGMS-D 정보와, WM 복호화부(27)에서 출력한 복제 제어 정보와, IEEE1394 인터페이스(29)를 통하여 데이터가 출력되는 장비에 관한 판별 정보를 이용하여, 부호화부(28)에서 부호화된 데이터를 복호화하기 위한 부호화 키 정보가 데이터가 출력되는 쪽으로 전송되는지를 결정한다.

데이터가 출력되는 쪽이 논-컴플라이언트 장치이면, 부호화 키 정보는 이 장치에 입력되지 않는다. 데이터가 출력되는 쪽이 컴플라이언트 장치인 경우에도, 장치가 기록 장치이고 CGMS 정보가 '복제 절대 불가'를 표시하는 [11]이거나 '복제 절대 불가'를 나타내는 전자 워터마크이면, 부호화 키 정보는 장치에 입력되지 않는다.

이렇게 해서, 재생 장치는 스펙트럼 확산 신호가 첨가되고 다른 복제 제어 정보로서 CGMS 정보가 첨가되고 DVD(100)에 기록된 영상 신호를 독출하고, 디스크램블 처리(복호화 처리), 데이터 압축된 디지털 영상 신호의 압축 해제 처리, 및 출력 신호 형성 처리 등과 같은 필요한 처리를 수행하여 모니터 수신기에 인가된 아날로그 영상 신호와 디지털 인터페이스를 통해 출력된 디지털 영상 신호를 형성하고 출력한다.

디지털 영상 신호가 디지털 인터페이스를 통하여 출력되면, 디지털 인터페이스 IEEE1394의 기능이나, CGMS 정보와 함께 스펙트럼 확산 신호의 첨가/비첨가 패턴이 나타내는 복제 제어 상태에 따라서 불법 복제를 방지한다.

또한, 상기에 설명한 바와 같이, 제어부(30)는 CGMS-D 복호화부(26)에서 출력한 CGMS-D 정보와 WM 복호화부(27)에서 출력한 복제 제어 정보에 따라 CGMS-A 첨가부(25)에 제공된 CGMS 정보를 판단하고, CGMS 정보를 CGMS 첨가부(25)로 인가한다.

이렇게 함으로써, 출력된 아날로그 영상 신호에 적당한 CGMS-A 정보를 부가할 수 있다. 따라서, VTR과 같이 아날로그 영상 신호를 제공받는 장치가 아날로그 영상 신호 위에 첨가된 CGMS-A 정보와 스펙트럼 확산 신호의 첨가/비첨가 패턴으로 전송된 복제 제어 정보를 이용하여 복제 제어를 할 수 있다.

상기에서 알 수 있는 바와 같이, 본 실시예에서 영상 신호 재생 장치는 영상 신호 위에 스펙트럼 확산 신호로서 첨가된 PN코드열(PS)의 첨가/비첨가 패턴으로 전송된 복제 제어 정보를 검출하고 복제 제어 상태를 판단할 수 있다.

또한, 영상 신호 위에 첨가된 스펙트럼 확산 신호에 대하여 신호의 한 개 프레임을 지우려고 해도, 스펙트럼 확산 신호의 첨가/비첨가 상태로부터 스펙트럼 확산 신호의 첨가/비첨가 즉, 속성 패턴을 판별하여 스펙트럼 확산 신호가 첨가된 영상 신호의 복제 제어 상태를 확실히 결정하고, 디지털 인터페이스를 통하여 정보의 출력을 확실하고 정확하게 제어할 수 있다. 또한, 출력된 아날로그 영상 신호 위에 적당한 CGMS-A 정보를 첨가하여 출력할 수 있다.

[컴플리언트 영상 신호 기록 장치]

도 6은 도 4의 영상 신호 재생 장치가 재생한 영상 신호를 제공받아서 RAM 디스크로 DVD(200)에 기록하기 위한 컴플리언트 DVD 기록 장치의 구성을 설명하기 위한 블록도이다.

도 6에 나타난 바와 같이, 컴플리언트 기록 장치는 디지털 입력단(41d)과, IEEE1394 인터페이스용 아날로그 입력단(44a)을 포함한다. 디지털 입력단(41d)은 IEEE1394 인터페이스(41)와 연결된다.

IEEE1394 인터페이스(41)는 IEEE1394 버스 인터페이스 표준에 맞게 변환된 데이터를 복구하기 위한 처리를 수행한다. 그리고, 제어부(60)는 이 IEEE1394 인터페이스(41)를 통하여 장비와 송수신함으로써 디지털 영상 데이터를 제공하는 장비의 종류를 판별할 수 있다.

IEEE1394 인터페이스(41)로부터 출력된 데이터는 복호화부(42)에 제공된다. 앞서 설명한 바와 같이, 디지털 입력단(41d)에 연결된 장비에 의해 정보 신호를 복제할 수 있다고 판별된 정보의 경우, 부호화 데이터를 복호화하기 위한 부호화 키 정보가 장비로부터 입력된다. 복호화부(42)는 부호화 키 정보를 얻으면 IEEE1394 인터페이스(41)로부터 출력된 데이터를 부호화하고 압축 영상 데이터를 복구할 수 있다. 이렇게 해서 복구된 압축 영상 데이터는 선택기(43)로 공급된다.

또한, 아날로그 입력단(44a)을 통하여 입력된 영상 정보는 아날로그 인터페이스(44)를 통하여 압축 부호화부(45)로 공급되어 MPEG 압축된 후, 선택기(43)로 인가된다.

선택기(43)는 이용자가 키 입력부(51)를 통하여 입력한 선택 사항에 따라 선택 제어 신호에 의해 복호화부(42)에서 출력된 데이터나 부호화부(45)에서 출력된 데이터를 선택하여 출력한다. 이 선택기(43)의 출력 데이터는 CGMS-D 재기록부(48)를 통하여 기록 제어부(48)로 제공된다. 선택기(43)의 출력 데이터는 또한 CGMS-D 복호화부(46)와 WM 복호화부(47)로 보내진다.

CGMS-D 복호화부(46)는 도 4를 참조하여 앞서 설명한 영상 신호 재생 장치의 CGMS-D 복호화부(26)와 동일하게 구성된다. 또한, WM 복호화부(47)는 도 5를 참조하여 앞서 설명한 영상 신호 재생 장치의 WM 복호화부(27)와 동일하게 구성된다. WM 복호화부(47)도 MPEG 복호화 기능을 가질 수 있다.

즉, 기록 장치의 WM 복호화부(47)도 데이터가 MPEG 방식으로 압축된 디지털 영상 신호를 MPEG 복호화하는 기능을 가지고, 압축되기 전의 영상 신호 위에 첨가된 전자 워터마크 정보를 확실하고 정확하게 추출할 수 있다.

CGMS-D 복호화부(46)와 WM 복호화부(47)는 도 4를 참조하여 앞서 설명한 재생 장치의 CGMS-D 복호화부(26)와 도 5를 참조하여 앞서 설명한 WM 복호화 장치(27)와 같은 방법으로 CGMS-D 정보와 전자 워터마크 정보를 추출하고 판별하고, 판별 결과는 제어부(60)로 보낸다.

다시 말하면, CGMS-D 복호화부(46)에서는, CGMS-D 정보가 영상 데이터와 분리된 소정부에서 2비트 정보로 추출되고, 2비트 정보는 제어부(60)로 인가된다.

또한, WM 복호화부(47)는 선택기(43)로부터 출력된 영상 신호를 MPEG 복호화하는 기능을 가지고, 도 5의 WM 복호화기(27)와 동일하게 구성된다. WM 복호화기(47)는 도 5의 구성을 갖는다는 가정 하에 설명하기로 한다.

WM 복호화부(47)는 선택기(43)에서 출력된 영상 신호를 MPEG 복호화하고, MPEG 복호화된 영상 신호는 타이밍 제어부(271)와 역확산부(273)로 인가된다.

타이밍 제어부(271)는 영상 신호로부터 수직 동기 타이밍 신호(V)와 수평 동기 타이밍 신호(H)를 검출한다. 이들 신호를 기준 신호로 이용하여, 타이밍 제어부(271)는 리셋 신호(RE), 인에이블 신호(EN), 첨가 단위 블록을 표시하는 첨가 단위 블록 신호(KS), 및 PN 클럭 신호(PNCLK)와 같은 각종 타이밍 신호들을 만든다.

이들 타이밍 신호는 WM 복호화부(47)에 인가되는 영상 신호를 도 1의 허가 장치에서 PN 코드열(PS)을 스펙트럼 확산 신호로서 발생하여 영상 신호 위에 첨가하였을 때에 사용된 타이밍 신호들과 타이밍을 갖게 하기 위함이다.

PN 발생부(272)는 영상 신호에 대하여, 타이밍 제어부(47)에서 출력한 리셋 신호(RE), 인에이블 신호(EN)

및 PN 클럭 신호 (PNCLK)를 이용하여 영상 신호 위에 스펙트럼 확산 신호로서 첨가된 PN 코드열(PS)을 발생하고 PN 코드열(PS)을 역확산부(273)로 제공한다.

역확산부(273)는 PN 발생부(272)에서 발생한 신호 위에 스펙트럼 확산 신호로서 첨가된 PN 코드열(PS)을 발생하고 이를 이용하여 역확산하고 첨가 패턴 결정부(274)로 검출된 결과를 제공한다. 이 첨가 패턴 결정부(274)는 도 2를 참조하여 앞서 설명한 바와 같은 첨가 패턴 발생부(275)의 각 패턴 레지스터들(751 내지 754)이 형성한 네 가지 속성 패턴을 공급받는다.

첨가 패턴 결정부(274)는 역확산부(272)의 검출 출력과 첨가 패턴 발생부(275)로부터 출력된 네 가지 속성 패턴에 따라서, 영상 신호 위에 스펙트럼 확산 신호의 첨가/비첨가 패턴에 해당하는 속성 패턴을 결정하고, 판별 결과를 제어부(50)로 보낸다.

도 6의 DVD 기록 장치에서도, 첨가 패턴 결정부(274)는 PN 코드열(PS1)의 첨가/비첨가 패턴과 일치하는 속성 패턴이 복제 절대 불가를 나타낼 때에는 '11'의 결과를 표시하고, 1회 복제 가능을 나타낼 때에는 '1'의 결과를 표시하고, 이후 복제 불가를 나타낼 때에는 '10'의 결과를 표시하고, 무제한 복제 가능을 나타낼 때에는 '0'의 결과를 표시하는 정보(복제 제어 정보)를 제어부(60)로 보낸다.

제어부(60)는 CGMS-D 복호화부(46)에서 출력된 CGMS-D 정보와 WM 복호화부(47)에서 출력한 복제 제어 정보에 따라 입력 정보를 기록(복제)할 수 있는지를 판단하고, 기록(복제)할 수 있다고 판단되면, 복제 제어를 위한 CGMS-D 정보를 재기록해야 하는지를 결정한다.

그런 다음, 입력 정보의 기록이 금지되어 있다고 판단되면, 제어부(60)는 기록 제어부(49)를 제어하여 기록을 금지시킨다.

또한, 입력 정보를 1회에 한하여 기록 또는 복제할 수 있다고 판단되면, 제어부(60)는 기록 제어부(49)를 제어하여 입력 정보를 기록하고 기록된 데이터를 스크램블부(50)에서 소정의 스크램블을 처리하여 DVD(200)로 기록되도록 한다. 입력 정보를 1회에 한하여 복제할 수 있다고 판단되면, 제어부(60)는 CGMS-D 재기록부(48)로 하여금 CGMS-D 정보를 재기록하도록 한다.

이 경우, CGMS 재기록부(48)는 CGMS 정보가 복호화부(42)에서 출력된 데이터 스트림의 소정부에 위치한 2비트 데이터이므로 [10] 상태를 [11] 상태로 재기록하도록 구성된다.

본 실시예에서, PN 코드열(PS)의 첨가/비첨가 패턴으로 전송된 복제 제어 정보는 재기록되지 못한다. 이는, 다음과 같이 영상 신호의 발생이 기록 매체로서 DVD/DP 기록된 매체의 종류를 나타내는 정보와 복제 제어 정보에 따라 제한되기 때문이다.

다시 말하면, 기록 장치는 영상 신호가 기록된 DVD의 매체 종류를 읽는다. 이 매체 종류가 쓰기 가능 RAM 디스크이고 복제 제어 정보가 1회 복제 가능을 나타내면, 1회 복제 가능을 나타내는 복제 제어 정보가 첨가되고 RAM 디스크에 기록된 영상 신호가 RAM 디스크에 복제(복사)되었다고 판단할 수 있다. 이 경우, 기록 장치는 복제를 더 이상 할 수 없도록 설정된다.

이와 같은 방식으로, 매체 종류를 고려함으로써, PN 코드열(PS)의 첨가/비첨가 패턴에 의해 전송된 복제 제어 정보를 재기록하지 않으면서 영상 신호에 대하여 복제 발생 제한 제어를 수행할 수 있다.

유의할 것은, PN 코드열(PS1)의 첨가/비첨가 패턴에 의해 전송된 복제 제어 정보를 재기록할 수 있다는 사실이다. 이 경우, 이미 영상 신호 위에 첨가된 PN 코드열(PS)의 첨가/비첨가 패턴이 지워진 후에, 이후 복제 불가를 나타내는 PN 코드열(PS1)의 첨가/비첨가 패턴이 영상 신호 위에 첨가될 수 있다.

또는, 다른 계열의 PN 코드열을 이용하여 영상 신호 위에 이후 복제 불가를 나타내는 첨가/비첨가 패턴을 첨가할 수 있다. 이 때에는, 이미 영상 신호 위에 첨가된 PN 코드열(PS)의 첨가/비첨가 패턴을 지울 필요 없이 PN 코드열(PS)의 첨가/비첨가 패턴을 이용하여 영상 신호 위에 새로운 복제 제어 정보를 첨가할 수 있다.

상기에서 알 수 있는 바와 같이, 소위 컴플라이언트 기록 장치는 영상 신호 위에 첨가된 스펙트럼 확산 신호의 첨가/비첨가 패턴을 검출하고, 첨가/비첨가 패턴에 해당하는 복제 제어 정보를 판단하고, 복제 제어를 수행할 수 있다.

그리고, 이 경우, CGMS 정보가 나타내는 복제 제어 상태가 첨가/비첨가 패턴에 의해 전송된 복제 제어 정보가 나타내는 것과 다르면, 복제 절대 불가에 가까운 상태가 되어 스펙트럼 확산 신호의 첨가/비첨가 패턴에 의해 전송된 복제 제어 정보가 기록 제어부(49)를 높은 신뢰도로 제어할 수 있도록 이용된다.

이와 같은 방법으로, PN 코드열(PS)의 첨가/비첨가 패턴에 의해 전송된 복제 제어 정보는 DVD 재생 장치로부터 DVD 기록 장치로 제공된 영상 신호 위에 첨가된다. 이 때에는, 앞서 설명한 바와 같이, 영상 신호 위에 첨가되어 스펙트럼 확산 신호를 단순히 검출하는 것만으로는 스펙트럼 확산 신호를 이용하여 전송된 복제 제어 정보의 의미를 판단할 수 없다.

그러므로, 영상 신호 위에 스펙트럼 확산 신호로서 첨가된 복제 제어 정보를 지우거나 고치기가 어려운 뿐만 아니라, 스펙트럼 확산 신호를 이용하여 영상 신호 위에 첨가된 복제 제어 정보의 의미를 쉽게 누설시키지 않으면서도 DVD 기록 장치에 영상 신호와 함께 복제 제어 정보를 확실하게 제공할 수 있다.

그러므로, 영상 신호 위에 첨가된 복제 제어 정보가 PN 코드열(PS)의 첨가/비첨가 패턴에 의해 표시되면, 복제 제어 정보의 은폐 특성을 향상시키면서도 복제 제어 정보를 전송할 수 있고, 영상 신호 위에 첨가된 복제 제어 정보를 지우거나 고치기가 더욱 어렵게 된다.

또한, DVD 기록 장치는 영상 신호 위에 첨가된 복제 제어 정보를 확실하게 판단하고 영상 신호를 복제 제어한다.

[반전/비반전 패턴에 의한 복제 제어 정보의 전송]

앞의 실시예에서, 복제 제어 정보는 스펙트럼 확산 신호의 첨가/비첨가 패턴에 의해 전송된다. 그러나, 그

대신에, 스펙트럼 확산 신호가 그대로 첨가된 블록과 위상이 반전된 스펙트럼 확산 신호가 첨가된 블록 사이에 스펙트럼 확산 신호의 반전/비반전 정보를 전송할 수 있다.

가령, 도 2를 참조하여 앞서 설명한 바와 같이 8비트 정보로 이루어진 속성 패턴에 따라서, 스펙트럼 확산 신호인 PN 코드열(PS)은 속성 패턴의 높은 레벨 블록에서는 영상 신호 위에 스펙트럼 확산 신호가 그대로 첨가되지만, 낮은 레벨 블록에서는 영상 신호 위에 위상이 반전된 스펙트럼 확산 신호가 첨가된다.

이렇게 함으로써, 스펙트럼 확산 신호의 반전/비반전 패턴으로 속성 패턴을 나타낼 수 있고, 복제 제어 정보를 스펙트럼 확산 신호의 반전/비반전 패턴을 이용하여 전송할 수 있다.

즉, 속성 패턴이 도 2A에서와 같이 절대 복제 불가 패턴이면, PN 코드열(PS)은 도 2의 패턴(A2)이 나타내는 반전/비반전 패턴으로 영상 신호 위에 첨가된다.

마찬가지로, 속성 패턴이 도 2B에서와 같이 1회 복제 가능 패턴이면, PN 코드열(PS)은 도 2의 패턴(B2)이 나타내는 반전/비반전 패턴으로 영상 신호 위에 첨가된다.

또한, 속성 패턴이 도 2C에서와 같이 이후 복제 불가 패턴이면, PN 코드열(PS)은 도 2의 패턴(C2)이 나타내는 반전/비반전 패턴으로 영상 신호 위에 첨가된다. 속성 패턴이 도 2D에서와 같이 무제한 복제 가능 패턴이면, PN 코드열(PS)은 도 2의 패턴(D2)이 나타내는 반전/비반전 패턴으로 영상 신호 위에 첨가된다.

이와 같이, 영상 신호 위에 첨가된 스펙트럼 확산 신호의 반전/비반전에 의해 정보가 전송되면, 도 1을 참조하여 앞서 설명한 허가 장치의 패턴 변환부(5)가 첨가 패턴 발생부에서 출력된 속성 패턴에 따라 스펙트럼 확산 신호의 반전/비반전을 제어한다.

또한, 영상 신호 위에 첨가된 스펙트럼 확산 신호의 반전/비반전 블록들을 판별하기 위한 도 4의 영상 신호 재생 장치에서, 복호화부의 역확산부(272)에서 출력된 검출 신호는 비반전 블록에서는 포지티브(+)이고 반전 블록에서는 네거티브(-)이다. 그러므로, 검출 신호의 코드에 따라서, 스펙트럼 확산 신호가 반전된 블록과 반전되지 않은 블록을 구별할 수 있다.

상기에서 알 수 있는 바와 같이, 영상 신호 위에 스펙트럼 확산 신호가 그대로 첨가된 블록과 위상이 반전된 스펙트럼 확산 신호가 첨가된 블록이 있으면, 스펙트럼 확산 신호의 첨가/비첨가의 경우에 비하여, 스펙트럼 확산 신호가 그대로 첨가된 블록과 위상이 반전된 스펙트럼 확산 신호가 첨가된 블록 사이에 스펙트럼 확산 신호의 세기 차이를 증가시킬 수 있다.

그러므로, 스펙트럼 확산 신호가 반전/비반전되면, 영상 신호 위에 첨가된 스펙트럼 확산 신호에 대한 영상 신호의 영향을 줄여서 스펙트럼 확산 신호를 보다 확실하게 전송하고 검출할 수 있다.

본 실시예에서, 스펙트럼 확산 신호의 첨가/비첨가 블록과 반전/비반전 블록은 각각 한 개의 프레임으로 이루어지고, 복제 제어 정보는 여덟 프레임 주기로 첨가/비첨가 패턴 또는 반전/비반전 패턴에 의해 전송된다. 그러나, 본 발명은 이에 한정되지 않는다.

첨가/비첨가 블록 또는 반전/비반전 블록 즉, 단위 블록의 길이는 두 프레임, 세 프레임 등과 같이 앞선 실시예에서보다 길게 설정할 수 있다. 이와 같은 방식으로, 단위 블록의 길이를 길게 함으로써 영상 신호 위에 첨가된 스펙트럼 확산 신호의 세기를 크게 하여 필터링이나 기타 방법을 방지할 수 있다.

또한, 단위 블록의 길이를 앞서 1/2 프레임, 1/3 프레임과 같이 설명한 실시예에서보다 작게 할 수 있다. 물론, 수직 동기 신호 대신에 수평 동기 신호를 이용하여 첨가/비첨가 블록 또는 반전/비반전 블록을 설정할 수도 있다.

그리고, 첨가/비첨가 블록 또는 반전/비반전 블록의 반복 주기는 8프레임 주기로 제한되는 것이 아니라 앞서 설명한 실시예에서보다 길거나 짧게 설정할 수 있다.

또한, 첨가/비첨가 패턴 또는 반전/비반전 패턴을 앞서 설명한 실시예로 한정시키지 않고 다양한 패턴을 이용할 수 있다. 이 경우, 첨가/비첨가 패턴 또는 반전/비반전 패턴을 검출하는 동안에 검출 동기를 이동시키는 경우에도 검출이 잘못되지 않는 패턴을 사용해야 한다.

[제 2 실시예]

앞서 설명한 실시예에서는 스펙트럼 확산 신호를 이용하여 복제 제어 정보가 영상 신호 위에 첨가되는 경우를 설명하였다. 정보 신호는 영상 신호에만 한정되지 않는다. 음성 신호와 같은 정보 신호 위에 스펙트럼 확산 신호로서 복제 제어 신호를 첨가할 수 있다.

이 경우에도, 기설정된 블록 각각의 음성 신호에 대하여 스펙트럼 확산 신호의 첨가/비첨가 또는 반전/비반전에 의해 복제 제어 정보가 전송된다. 이 경우, 첨가/비첨가 블록(단위 블록) 또는 반전/비반전 블록(단위 블록)을 음성 신호와 같은 정보 신호의 소정의 데이터 량이나 시간 길이에 따라 설정할 수 있다.

가령, 정보 신호가 디지털 신호이면, 첨가/비첨가 블록 또는 반전/비반전 블록을 디지털 정보를 처리하기 위한 블록과 같은 한 개의 소정 블록에 따라 또는 0.5초의 블록이나 1초의 블록과 같은 시간 길이에 따라 설정할 수 있다.

영상 신호와는 달리 음성 신호와 같은 정보 신호인 경우, 영상 동기 신호를 기준 신호로서 사용할 수 없다. 이를 고려하여, 스펙트럼 확산 신호에 대하여 소정의 시작 정보와 종료 정보가 음성 신호와 같은 정보 신호 위에 첨가된 첨가/비첨가 패턴 또는 반전/비반전 패턴에 포함되고, 또는 첨가/비첨가 패턴 또는 반전/비반전 패턴을 검출하기 위한 동기 신호가 스펙트럼 확산 신호로서 첨가된다.

도 7 및 도 8은 복제 제어 정보와 같은 부가 정보를 전송하기 위한 스펙트럼 확산 신호의 첨가/비첨가 패턴 또는 반전/비반전 패턴이 음성 신호와 같은 정보 신호 위에 첨가된 경우를 설명하기 위한 도면이다.

도 7의 실시예에서, 스펙트럼 확산 신호로서 소정의 시작 정보와 종료 정보는 부가 정보를 전송하기 위한 스펙트럼 확산 신호의 첨가/비첨가 패턴 또는 반전/비반전 패턴에 포함되고, 첨가/비첨가 패턴 또는 반전/

비반전 패턴의 각 블록은 시작 정보와 종료 정보를 이용하여 서로 동기화되어 있다. 이 경우, 시작 비트(시작 정보)와 종료 비트(종료 정보)는 첨가/비첨가 패턴 또는 반전/비반전 패턴을 구성하는 복수개의 블록들 중에서 각각 앞 블록과 마지막 블록의 정보이다.

소정의 시작 비트가 검출되면, 스펙트럼 확산 신호의 첨가/비첨가 패턴 또는 반전/비반전 패턴이 첨가되고, 소정의 종료 비트까지 각 단위 블록에 대하여 스펙트럼 확산 신호의 첨가/비첨가 패턴 또는 반전/비반전 패턴이 검출된 것으로 판단하므로, 첨가/비첨가 패턴 또는 반전/비반전 패턴을 검출할 수 있다.

이 경우, 시작 비트와 종료 비트를 형성하는 스펙트럼 확산 신호와 시작 비트와 종료 비트 사이에 위치한 각 단위 블록 위에 첨가된 스펙트럼 확산 신호를 동일한 계열의 PN 코드열을 이용하여 형성할 수 있다.

도 8A의 실시예에서, 동기 펄스를 발생하기 위한 스펙트럼 확산 신호가 첨가/비첨가 패턴 또는 반전/비반전 패턴에 추가된다. 즉, 도 3A에서 나타난 바와 같이, (도 8B에서는 동기화 WM에 해당하는) 동기 신호로서 스펙트럼 확산 신호를 첨가/비첨가 패턴 또는 반전/비반전 패턴의 앞부분에 추가한다.

동기화 WM이 검출되면, 첨가/비첨가 패턴 또는 반전/비반전 패턴이 동기화 WM의 뒷부분에 첨가된 것으로 판단하여 첨가/비첨가 패턴 또는 반전/비반전 패턴을 검출할 수 있다. 이 경우, 동기화 WM과 첨가/비첨가 패턴 또는 반전/비반전 패턴을 같은 계열의 PN 코드열을 이용하여 형성할 수 있다.

물론, 서로 다른 열의 PN 코드열을 이용하여 동기화 WM과 첨가/비첨가 패턴 또는 반전/비반전 패턴을 형성할 수 있다. 도 8B에서 나타난 바와 같이, 첨가/비첨가 패턴 또는 반전/비반전 패턴은 PN 코드열(PS1)을 이용하여 형성하고, 동기화 WM은 PN 코드열(PS2)을 이용하여 형성한다.

이와 같은 방식으로, 동기화 WM과 첨가/비첨가 패턴 또는 반전/비반전 패턴이 서로 다른 PN 코드열을 이용하여 형성된 스펙트럼 확산 신호에 의해 전송되면, 같은 시간 영역에서 서로 겹쳐진 경우에도 확실하게 검출할 수 있다. 그러므로, 도 8B에 나타난 바와 같이, 음성 신호와 같은 정보 신호 위에 동기화 WM과 첨가/비첨가 패턴 또는 반전/비반전 패턴을 첨가하고, 동기화 WM과 첨가/비첨가 패턴 또는 반전/비반전 패턴을 서로 겹치도록 첨가할 수 있다.

이 경우, 첨가/비첨가 패턴 또는 반전/비반전 패턴이 동기화 WM이 첨가된 정보 신호 다음 블록에서 시작하는 것으로 판단되므로, 첨가/비첨가 패턴 또는 반전/비반전 패턴을 검출할 수 있다.

도 8에서, 동기화 WM은 첨가/비첨가 패턴 또는 반전/비반전 패턴 바로 이전에 위치한다. 그러나, 본 발명은 이에 한정된 것이 아니다. 동기화 WM은 하나의 첨가/비첨가 패턴과 다른 첨가/비첨가 패턴 사이에 위치하거나, 하나의 반전/비반전 패턴과 다른 반전/비반전 패턴 사이에 위치할 수 있다.

다시 말하면, 동기화 WM과 첨가/비첨가 패턴 또는 반전/비반전 패턴을 반드시 서로 인접하게 위치시킬 필요가 없다. 동기화 WM과 첨가/비첨가 패턴 또는 반전/비반전 패턴이 모두 검출될 수 있도록 동기화 WM을 추가할 수 있다.

이렇게 하여, 시작 정보와 종료 정보를 제공하고 동기화 WM을 이용함으로써, 스펙트럼 확산 신호의 첨가/비첨가 패턴 또는 반전/비반전 패턴에 의해 영상 신호 이외에 음성 신호와 같은 다양한 정보 신호와 함께 부가 신호를 전송할 수 있다. 도 7과 도 8에서 설명한 방법을 정보 신호가 영상 신호인 경우에도 적용시킬 수 있다.

앞서 설명한 실시예에서, 다수의 부가 정보를 전송하기 위한 첨가/비첨가 패턴 또는 반전/비반전 패턴은 같은 계열의 PN 코드열(PS)을 이용하여 형성된다. 그러나, 본 발명은 이에 한정되지 않는다.

가령, 같은 패턴을 이용하면서도 스펙트럼 확산 신호로서 PN 코드열을 달리하여 다수의 부가 정보를 전송할 수 있고, 서로 다른 PN 코드열과 첨가/비첨가 패턴 또는 반전/비반전 패턴을 이용하여 더 많은 종류의 부가 정보를 전송할 수 있다.

또한, 앞서 설명한 실시예에서는 허가 장치와, DVD 재생 장치와, DVD 기록 장치가 모두 네 가지 복제 제어 정보를 나타내는 속성 패턴을 발생하기 위한 네 개의 패턴 레지스터들을 구비하고 있다는 가정 하에 설명하였다. 그러나, 본 발명은 이에 한정되지 않는다.

가령, 도 1의 허가 장치에서, 미리 제어부(20)의 메모리에 등록된 속성 패턴을 패턴 변환부(5)로 제공하고, 첨가 패턴 결정부(6)와 첨가 패턴 발생부(7)를 사용하지 않으면서도 PN 발생부(4)에서 출력된 PN 코드열의 첨가/비첨가 패턴 또는 반전/비반전 패턴을 제어부(20)에서 출력된 속성 패턴에 대응하는 정보에 따라 바꾸어줄 수 있다.

이 경우, 타이밍 제어부(3)에서 형성되는 타이밍 신호 중에서 블록 신호(KS)가 패턴 변환부(5)로 인가되고, 패턴 변환부(5)는 제어부(20)에서 출력된 속성 패턴에 해당하는 정보에 따라 스펙트럼 확산 신호로 작용하는 PN 코드열의 첨가/비첨가 패턴 또는 반전/비반전 패턴을 바꾼다.

마찬가지로, DVD 재생 장치와 DVD 기록 장치에서는, 제어부(30)(60)에서 출력된 속성 패턴에 해당하는 정보와 타이밍 제어부(271)에서 출력된 블록 신호가 첨가 패턴 결정부(274)에 제공되고, 처리될 영상 신호 위에 첨가된 스펙트럼 확산 신호인 PN 코드열의 첨가/비첨가 패턴 또는 반전/비반전 패턴을 상기 정보에 따라 판별할 수 있다.

또한, 상기 실시예에서, 속성 패턴들은 앞서 설명한 속성 패턴들에 한정되지 않는다. 가령, 속성 패턴을 M 개 코드에 따라 설정할 수 있다.

그리고, 속성 패턴, 첨가/비첨가 블록, 반전/비반전 블록 등의 반복 주기는 앞서 설명한 실시예로 한정되지 않는다. 예를 들면, 정보 신호가 영상 신호인 경우에는, 영상 동기 신호와 동기적인 주기와 같다면 된다.

또한, 상기 실시예에서는, 본 발명에 따른 장치에서 출력된 정보 신호가 허가 장치로 인가되고, 정보 신호 처리 장치가 영상 신호 재생 장치(DVD 재생 장치)로 적용되고, 정보 신호 기록 장치가 DVD 기록 장치라는

가정 하에 설명하였다. 그러나, 본 발명은 이에 한정되지 않는다.

본 발명에 따른 정보 신호 출력 장치는 인터넷과 같은 통신 매체를 통하여 정보를 송수신하는 통신 기능을 갖는 정보 처리 장치 이외에도, 방송국으로부터 방송 신호를 전송하기 위한 방송 장치와, 정보 신호 기록 장치와, 그리고 가정에서 사용되는 DVD용 기록 및 재생 장치나 VTR과 같은 정보 신호 기록 및 재생 장치에 적용된다. 즉, 본 발명에 따른 정보 신호 출력 장치를 영상 신호, 음성 신호 및 통신 데이터와 같은 각종 정보 신호를 출력하기 위한 여러 종류의 장치에 적용시킬 수 있다.

또한, 본 발명에 따른 정보 신호 처리 장치는 디지털 방송을 수신하여 모니터 수신기나 기록 장치로 보내기 위한 셋톱 장치로 불리는 수신기와, 인터넷과 같은 정보 매체를 통하여 정보를 송수신하는 기능을 가진 정보 처리 장치에 적용된다. 즉, 본 발명은 영상 신호, 음성 신호 및 통신 데이터와 같은 각종 정보 신호를 수신하여 처리하는 여러 종류의 처리 장치에 적용할 수 있다.

또한, 본 발명에 따른 정보 신호 기록 장치는 VTR(비디오 테이프 레코더), 소형 광자기디스크 기록 장치, 그리고 미니 디스크로 불리는 기록 및 재생 장치, 하드디스크 장치 또는 하드디스크 장치에 정보 신호를 기록하는 컴퓨터 등에 적용할 수 있다. 즉, 정보 신호가 자기 테이프, 자기 디스크, 광디스크, 광자기디스크 및 반도체 메모리와 같은 각종 기록 매체에 기록되면, 본 발명에 따른 정보 신호 기록 장치는 정보 신호 위에 첨가된 복제 제어 정보를 이용하여 복제를 통제하는 각종 기록 장치에 적용될 수 있다.

그리고, 상기 실시예에서, PN 코드는 스펙트럼 확산 신호를 만드는 확산 코드로 사용된다. 그러나, 확산 코드는 이에 한정되지 않고, 각종 확산 코드를 스펙트럼 확산 신호를 만들기 위한 확산 코드로 사용할 수 있다.

또한, 상기 실시예에서, 스펙트럼 확산 신호가 전자 워터마크 정보로 사용된다. 그러나, 전자 워터마크 정보는 이에 한정되지 않고, 전자 워터마크 기술을 이용하여 형성한 여러 가지 다양한 전자 워터마크 정보를 첨가/비첨가 패턴 또는 반전/비반전 패턴에서 정보 신호 위에 첨가할 수 있다.

또한, 전자 워터마크 정보를 첨가한 영상 신호가 디지털 신호인 경우, 전자 워터마크 정보는 MPEG로 부호화되지 않은 디지털 신호 위에 첨가된다. 물론, MPEG로 부호화된 디지털 영상 신호 위에 전자 워터마크 정보를 첨가할 수도 있다.

그러나, 전자 워터마크 정보의 첨가/비첨가 패턴 또는 반전/비반전 패턴이 표시하는 정보는 복제 제어 정보에만 한정되지 않는다. 저작권 정보와 같은 각종 부가 정보를 전자 워터마크 정보의 첨가/비첨가 패턴 또는 반전/비반전 패턴을 이용하여 전송할 수 있다.

도 9는 제 2 실시예에서 영상 신호 기록 장치를 설명하기 위한 블록도이다. 이 영상 신호 기록 장치는 복제 제어 정보를 전송하기 위한 스펙트럼 확산 신호와 또 다른 부가 정보를 전송하기 위한 스펙트럼 확산 신호를 영상 신호에 대하여 같은 주파수로 동시에 영상 신호 위에 첨가하고 전송하도록 구성된다.

도 9에서 나타난 바와 같이, 제 2 실시예의 영상 신호 기록 장치는 영상 신호 입력단(101), 전자 워터마크 정보 첨가부(이후, 'WM 첨가부'로 칭함)(102), 타이밍 제어부(103), 제 1 PN 발생부(104), 제 2 PN 발생부(105), 복제 제어 정보 패턴 발생부(106), 다른 부가 정보 패턴 발생부(107), 제 1 패턴 변환부(108), 제 2 패턴 변환부(109), 데이터 압축 처리부(110), CGMS 정보 첨가부(111), CGMS 정보 발생부(112), 부호화부(113), 기록 처리부(114) 및 제어부(115)를 포함한다.

도 9에 나타난 영상 신호 기록 장치에서, DVD(100)에 기록될 영상 신호가 입력단(101)을 통하여 WM 첨가부(102)와 타이밍 제어부(103)로 제공된다. 후술하는 바와 같이, WM 첨가부(102)는 입력단(101)을 통하여 입력된 영상 신호 위에 기설정된 첨가/비첨가 패턴으로 복제 제어 정보를 전송하기 위한 스펙트럼 확산 신호를 첨가하도록 설계된다.

타이밍 제어부(103)는 동기 검출 회로와 PLL 회로로 구성되고, 제공된 영상 신호로부터 수직 동기화 타이밍 신호(V)와 수평 동기화 타이밍 신호(H)를 검출한다. 검출된 수직 동기화 타이밍 신호(V)와 수평 동기화 타이밍 신호(H)를 기준 신호로서 이용하여, 타이밍 제어부(103)는 PN 코드가 발생하기 시작하는 타이밍을 나타내는 PN 코드 리셋 타이밍 신호(이후, '리셋 신호'라고 칭함)(RE)과, PN 코드가 발생하는 블록을 나타내는 PN 발생 인에이블 신호(이후, '인에이블 신호'라고 칭함)(EN)과, 스펙트럼 확산 신호가 첨가된 블록과 스펙트럼 확산 신호가 첨가되지 않은 블록 즉, 스펙트럼 확산 신호가 첨가되었거나 첨가되지 않은 블록(단위 블록)을 나타내는 블록 신호(KS)와, PN 클럭 신호(PNCLK)와 같은 각종 타이밍 신호를 발생한다.

본 실시예에서, 타이밍 제어부(3)에 의해 발생하는 리셋 신호(RE), 인에이블 신호(EN) 및 PN 클럭 신호(PNCLK)는 제 1 PN 발생부(104)와 제 2 PN 발생부(105)로 제공되고, 블록 신호(KS)는 복제 제어 정보 패턴 발생부(106)와 제 1 부가 정보 패턴 발생부(107)로 제공된다.

제 1 PN 발생부(104)와 제 2 PN 발생부(105) 각각은 인에이블 신호(EN), PN 클럭 신호(PNCLK) 및 리셋 신호(RE)에 따라 확산 코드로 사용되는 PN 코드열을 발생하고, 다수의 쉬프트 레지스터들(도시되어 있지 않음)을 포함하고, 쉬프트 레지스터들의 적당한 탭 출력단을 동작시키는 몇 개의 배타적 OR 회로로 구성된다.

제 1 PN 발생부(104)와 제 2 PN 발생부(105) 각각은 N 프레임 주기로 리셋 신호(RE)에 의해 재설정되고, 앞부분에 소정의 코드 패턴을 갖는 PN 코드열(PS)을 발생한다. 본 실시예에서, 인에이블 신호(EN)는 먼저 제 1 PN 발생부(104)와 제 2 PN 발생부(105)를 매 프레임마다 활성 상태로 만든다.

제 2 실시예에서, 제 1 PN 발생부(104)와 제 2 PN 발생부(105)는 서로 다른 계열의 PN 코드열을 발생한다. 본 실시예에서, 제 1 PN 발생부(104)는 PN 코드열(PS1)을 발생하고, 제 2 PN 발생부(105)는 PN 코드열(PS2)을 발생한다.

제 1 PN 발생부(104)와 제 2 PN 발생부(105)는 인에이블 신호(EN)에 의해 각 PN 코드가 발생하는 활성 상태가 된다. 클럭 신호(PNCLK)의 클럭 당 1 칩씩 PN 코드를 발생함으로써, 제 1 PN 발생부(104)와 제 2 PN 발생부(105)는 N 프레임 주기(예: 제 2 실시예에서는 5프레임 주기)로 재설정된 소정의 코드 패턴을 갖는

PN 코드열(PN1)(PN2)을 발생한다.

제 1 PN 발생부(104)에서 발생한 PN 코드열(PS1)은 복제 제어 정보를 전송하기 위한 스펙트럼 확산 신호로 사용되고 제 1 패턴 변환부(108)로 보내진다. 그리고, 제 2 PN 발생부(105)에서 발생한 PN 코드열(PS2)은 다른 부가 정보를 전송하기 위한 스펙트럼 확산 신호로 사용되고 제 2 패턴 변환부(109)로 보내진다.

앞서 설명한 바와 같이, 제 2 실시예에서는 스펙트럼 확산 신호가 첨가된 블록과 스펙트럼 확산 신호가 첨가되지 않은 블록으로 구성되는 스펙트럼 확산 신호의 첨가/비첨가 패턴에 의해 복제 제어 정보가 전송된다. 또한, 다수 비트의 다른 부가 정보는 스펙트럼 확산 신호가 첨가된 블록과 스펙트럼 확산 신호가 첨가되지 않은 블록이 각각 '1'과 '0' 같은 1비트 정보를 표시하도록 전송된다.

그러므로, 제 1 패턴 변환부(108)는 복제 제어 정보 패턴 발생부(106)에서 출력된 PN 코드열(PS1)의 첨가/비첨가 패턴을 결정하기 위한 패턴 정보(이후, '속성 정보'라고 칭함)를 제공받는다. 그리고, 제 2 패턴 변환부(109)는 다른 부가 정보 패턴 발생부(107)에서 출력된 PN 코드열(PS2)의 첨가/비첨가 패턴을 나타내는 명령 신호를 제공받는다.

복제 제어 정보 패턴 발생부(106)는 제어부(115)에서 출력한 정보와 타이밍 제어부(103)에서 출력한 블록 신호(KS)에 따라 제 1 PN 발생부(104)에서 받은 PN 코드열(PS1)의 첨가/비첨가 패턴을 결정하기 위한 속성 패턴을 발생한다.

본 실시예에서는, 복제 절대 불가(Never Copy), 1회 복제 가능(Copy Once), 이후 복제 불가(No More Copy), 무제한 복제 가능(Copy Free)의 네 가지 복제 제어 상태에 각각 해당하는 속성 패턴들 중에서 영상 신호 위에 PN 코드열(PS1)이 첨가된 속성 패턴을 표시하는 정보 즉, PN 코드열(PS1)의 첨가/비첨가 패턴을 결정하는 속성 패턴을 나타내기 위한 정보가 제어부(115)로부터 복제 제어 정보 패턴 발생부(106)로 제공된다.

제 2 실시예에서, 스펙트럼 확산 신호의 첨가와 비첨가를 각각 '1'과 '0'으로 나타낸다면, 상기 네 가지 복제 제어 상태에 해당하는 속성 패턴이 다음과 같이 미리 설정된다. 즉, 복제 절대 불가 상태를 나타내는 속성 패턴은 '10000000'이고, 1회 복제 가능 상태를 나타내는 속성 패턴은 '10101010'이고, 이후 복제 불가 상태를 나타내는 속성 패턴은 '11001100'이고, 무제한 복제 가능 상태를 나타내는 속성 패턴은 '11110000'이다.

제어부(115)는 복제 제어 정보 패턴 발생부(106)로 소정 패턴을 나타내는 정보로서 상기 속성 패턴들에 해당하는 8비트 정보를 제공한다.

여기서, 속성 패턴들 중에서 복제 제어 정보 패턴 발생부(106)로 보내지는 속성 패턴을 나타내는 정보는 DVD에 기록된 영상 신호의 저작권자가 결정한다. 즉, DVD에 기록된 영상 신호의 저작권자가 영상 신호 위에 어떤 복제 제어 정보를 첨가할 것인가를 결정한다.

제 2 실시예에서 영상 신호 기록 장치의 사용자(오퍼레이터)가 DVD에 영상 신호를 기록하면, DVD에 기록된 영상 신호 위에 첨가될 복제 제어 정보를 표시하는 정보가 영상 신호 기록 장치 내의 키 입력부(도시되어 있지 않음)를 통하여 입력된다. 입력된 명령 정보에 따른 속성 패턴을 표시하는 8비트 정보는 제어부(115)로부터 복제제어 정보 패턴 발생부(106)로 보내진다.

복제 제어 정보 패턴 발생부(106)는 제어부(115)에서 출력한 속성 패턴을 표시하는 정보와 타이밍 제어부(103)에서 출력한 블록 신호(KS)에 따라서, PN 코드열(PS1)의 첨가/비첨가 패턴을 결정하기 위한 즉, PN 코드열(PS1)의 첨가/비첨가를 제어하기 위한 단위 블록(스펙트럼 확산 신호가 첨가되었거나 첨가되지 않은 블록)이 5 프레임으로 구성되고 반복 주기가 40 프레임으로 구성되도록 결정하는 속성 패턴을 발생한다.

도 10은 복제 제어 정보 패턴 발생부(106)에서 발생한 속성 패턴들을 설명하기 위한 도면이다. 제어부(115)에서 출력한 속성 패턴을 표시하는 정보가 복제 절대 불가를 나타내는 '10000000'이면, 복제 제어 정보 패턴 발생부(106)는 도 10A에서 나타난 바와 같이 속성 패턴을 구성하는 첫 번째 블록(5 프레임)이 높은 레벨이고 다음 7개의 블록(35 프레임)이 낮은 레벨인 40 프레임 주기를 갖는 속성 패턴을 발생한다.

제어부(115)에서 출력한 속성 패턴을 표시하는 정보가 1회 복제 가능을 나타내는 '10101010'이면, 복제 제어 정보 패턴 발생부(106)는 도 10B에 나타난 바와 같이 각 블록(5 프레임)마다 높은 레벨과 낮은 레벨이 반복되어, 속성 패턴을 구성하는 첫 번째 두 개의 블록(10 프레임)이 높은 레벨이고 다음 블록(5 프레임)이 낮은 레벨인 40 프레임 주기를 갖는 속성 패턴을 발생한다.

제어부(115)에서 출력한 속성 패턴을 표시하는 정보가 이후 복제 불가를 나타내는 '11001100'이면, 복제 제어 정보 패턴 발생부(106)는 도 10C에 나타난 바와 같이 두 개의 블록(10 프레임)마다 높은 레벨과 낮은 레벨이 반복되어, 속성 패턴을 구성하는 첫 번째 두 개의 블록(10 프레임)이 높은 레벨이고 다음 두 개의 블록(10 프레임)이 낮은 레벨인 40 프레임 주기를 갖는 속성 패턴을 발생한다.

또한, 제어부(115)에서 출력한 속성 패턴을 표시하는 정보가 무제한 복제 가능을 나타내는 '11110000'이면, 복제 제어 정보 패턴 발생부(106)는 도 10D에 나타난 바와 같이 속성 패턴을 구성하는 첫 번째 네 개의 블록(20 프레임)이 높은 레벨이고 다음 네 개의 블록(10 프레임)이 낮은 레벨인 40 프레임 주기를 갖는 속성 패턴을 발생한다.

제 1 패턴 변환부(108)는 복제 제어 정보 패턴 발생부(106)에서 출력한 속성 패턴에 따라, 속성 패턴이 높은 레벨인 블록 단위로는 PN 코드열(PS1)을 출력하고 속성 패턴이 낮은 레벨인 블록 단위로는 PN 코드열(PS1)을 출력하지 않는다. 이렇게 해서, 복제 제어 정보 발생부(106)에서 출력한 속성 패턴에 따라 첨가되거나 첨가되지 않도록 제어되는 PN 코드열(PS1)이 WM 첨가부(102)로 보내진다.

제 2 실시예에서, 블록당 5 프레임을 갖는 8프레임 주기의 패턴으로 속성 패턴을 설정하는 이유는 후술되는 다른 부가 정보가 8비트 정보이고, 복제 제어 정보를 전송하기 위한 첨가/비첨가 패턴의 데이터 길이가 다른 부가 정보의 데이터 길이와 맞췄을 때 같은 주파수로 동시에 복제 제어 정보와 또 다른 부가 정보를 영상 신호 위에 첨가하기 위함이다.

한편, 다른 부가 정보 패턴 발생부(107)는 복제 제어 정보 패턴 발생부(106)에서와 같이 제어부(115)에서 출력한 다른 부가 정보와 타이밍 제어부(103)에서 출력한 블록 신호(KS)에 따라, PN 코드열(PS2)의 첨가/비첨가를 지시하는 명령 신호 즉, PN 코드열(PS2)(전자 워터마크 정보가 첨가되거나 첨가되지 않은 블록)의 첨가/비첨가를 제어하기 위한 단위 블록이 5 프레임으로 구성되고 첨가 주기가 40 프레임으로 이루어지도록 지시하는 PN 코드열(PS2)을 발생한다.

여기서 언급한 다른 부가 정보는 제 2 실시예에서 영상 신호 기록 장치의 사용자(오퍼레이터)가 DVDP 영상 신호를 기록할 때 키 입력부(도시되어 있지 않음)를 통해 입력된 정보이다.

다시 말하면, '11100110'과 같은 8비트의 다른 부가 정보가 제어부(115)에서 다른 부가 정보 패턴 발생부(107)로 제공된다. 다른 부가 정보 패턴 발생부(107)는 한 개의 블록(5 프레임)으로 다른 부가 정보의 각 비트를 표시하고, 다른 부가 정보의 비트 '1'에 해당하는 한 개의 블록(5 프레임)이 높은 레벨이고 비트 '0'에 해당하는 한 개의 블록(5 프레임)이 낮은 레벨이 되도록 지시하는 명령 신호를 형성한다.

가령, 다른 부가 정보가 '11100110'이면, 다른 부가 정보 패턴 발생부(107)는 첫 번째 세 개의 블록(15 프레임)이 높은 레벨이고, 다음 두 개의 블록(10 프레임)이 낮은 레벨이고, 그 다음 두 개의 블록(10 프레임)이 높은 레벨이고, 마지막 블록(5 프레임)이 낮은 레벨이 되도록 지시하는 명령 신호를 형성하고, 명령 신호를 제 2 패턴 변환부(109)로 제공한다.

제 2 패턴 변환부(109)는 제 1 패턴 변환부(108)에서와 같이 다른 부가 정보 패턴 발생부(107)에서 출력한 속성 패턴에 따라, 명령 신호가 높은 레벨인 블록에는 PN 코드열(PS2)을 출력하고 명령 신호가 낮은 레벨인 블록에는 PN 코드열(PS2)을 출력하지 않는다. 이렇게 해서, 다른 부가 정보 발생부(107)에서 출력된 명령 신호에 따라 첨가되거나 첨가되지 않도록 제어되는 PN 코드열(PS2)이 WM 첨가부(102)로 보내진다.

WM 첨가부(102)는 제 1 패턴 변환부(108)와 제 2 패턴 변환부(109)로부터 첨가되거나 첨가되지 않도록 제어되는 스펙트럼 확산 신호를 받아서 입력단(101)을 통해 수신한 영상 신호 위에 첨가한다. 이 경우, 첨가 또는 첨가되지 않도록 제어되는 PN 코드열(PS1)(PS2)은 서로 같은 주파수로 동시에 겹쳐지도록 영상 신호 위에 첨가된다.

도 11은 제 2 실시예에서 영상 신호 위에 첨가된 복제 제어 정보 및 다른 부가 정보를 설명하기 위한 도면이다. 앞서 설명한 바와 같이, 복제 제어 정보의 한 블록은 5 프레임으로 구성되고, 복제 제어 정보는 40 프레임 주기(8 블록)의 PN 코드열(PS1)의 첨가/비첨가 패턴에 의해 전송된다. 다른 부가 정보의 한 블록은 5 프레임으로 구성되고, 다른 부가 정보는 40프레임 주기(8 블록)의 PN 코드열(PS2)의 첨가/비첨가 패턴에 의해 전송된다.

이들 정보는 도 11에서와 같은 시간에 영상 신호 위에 첨가된다. 또한, 후술하는 바와 같이, PN 코드열(PS1)(PS2)은 스펙트럼 확산 신호이고 영상 신호와 같은 주파수로 영상 신호 위에 첨가된다.

그러나, PN 코드열(PS1)(PS2) 각각은 상기에 언급한 바와 같이 다른 계열의 PN 코드열로 형성된다. 그러므로, PN 코드열(PS1)(PS2)을 이용하여 역확산하면, 같은 주파수로 동시에 영상 신호 위에 PN 코드열(PS1)(PS2)을 확실하게 첨가할 수 있다.

주의할 것은, WM 첨가부(102)에 제공되는 PN 코드열(PS1)(PS2)의 각각의 첨가 레벨이 첨가된 영상 신호를 저하시키지 않도록 조정된다는 사실이다. 본 실시예에서, PN 코드열(PS1)(PS2) 각각은 영상 신호의 동적 영역보다 낮은 레벨로 첨가된다.

그런 다음, 복제 제어 정보를 전송하기 위한 PN 코드열(PS1)과, 다른 부가 정보를 전송하기 위한 PN 코드열(PS2)이 WM 첨가부(102)에 의해 첨가된 영상 신호는 데이터 압축 처리부(110)로 보내진다.

데이터 압축 처리부(110)는 영상 신호를 받아서 MPEG 방식으로 압축한다. 본 실시예에서, 데이터 압축된 영상 신호는 CGMS(복제 발생 관리 시스템) 정보 첨가부(111)로 보내져서 데이터 압축된 영상 신호에 CGMS의 복제 제어 정보를 부가한다.

CGMS 방식에서, 영상 신호가 아날로그 신호이면, 복제 제어를 위한 2비트 부가 정보가 영상 신호의 빈 수직 주기 이내의 소정의 한 수평 블록에 부가된다. 영상 신호가 디지털 신호이면, 복제 제어를 위한 2비트 부가 정보(이후, 'CGMS 정보'라고 칭함)가 디지털 영상 데이터에 부가되고 전송된다.

CGMS 정보 첨가부(111)는 CGMS 발생부(112)에서 제공된 CGMS 정보를 데이터 압축된 디지털 영상 신호에 부가한다. CGMS 정보 발생부(112)는 제어부(115)의 제어 신호에 따라 전송될 영상 신호에 부가된 CGMS 정보를 발생한다. CGMS 정보 발생부(112)에서 발생한 CGMS 정보는 '복제 [00]', '1회 복제 [10]' 및 '복제 불가 [11]' 중에서 하나를 표시한다.

CGMS 정보 첨가부(111)에 의해 CGMS 정보가 첨가된 영상 신호는 부호화부(113)로 공급된다. 본 실시예에서, 부호화부(113)는 영상 신호에 CSS(콘텐츠 스크램블 시스템) 방식의 부호화 처리를 수행한다. CSS 방식의 부호화 처리는 영상 신호와 같은 정보 신호가 DVD와 같은 디스크 매체에 제공될 때 정보 신호에 대한 부호화 처리 방식이다.

부호화부(113)에 의해 부호화 처리된 영상 신호는 기록 처리부(114)로 공급된다. 기록 처리부(114)는 제공된 영상 신호에 조정 처리 등을 수행하고 영상 신호를 DVD(100)에 기록한다.

이렇게 하여, PN 코드열(PS1)의 첨가/비첨가 패턴에 따라 전송된 복제 제어 정보와, 8비트 정보로 이루어지고 PN 코드열(PS2)의 첨가/비첨가 블록에 의해 1비트 정보가 표시되는 다른 부가 정보가 첨가된 영상 신호는 DVD(100)에 기록되고, 전송 매체로 인가된다.

이 경우, 스펙트럼 확산 신호로서 PN 코드열(PS1)(PS2)이 영상 신호 위에 첨가되었어도, 영상 신호는 세기가 저하되지 않는다. 또한, 영상 신호 위에 첨가된 스펙트럼 확산 신호는 지우거나 고치기가 어렵다. 따라서, 영상 정보와 함께 스펙트럼 확산 신호를 기록 장치나 재생 장치로 공급할 수 있고, 신호가 공급된 장치가 스펙트럼 확산 신호를 검출하여 복제 또는 재생을 확실하게 통제할 수 있다.

본 실시예에서, 영상 신호 기록 장치는 스펙트럼 확산 신호의 첨가/비첨가 패턴에 의해 복제 제어 정보를 전송하고, 각 소정 블록에 대한 스펙트럼 확산 신호의 첨가/비첨가에 따라 다른 부가 정보를 전송한다.

이렇게 해서, 영상 신호 위에 스펙트럼 확산 신호가 첨가된 블록과 스펙트럼 확산 신호가 첨가되지 않은 블록을 이용하면, 단순히 스펙트럼 확산 신호를 검출하는 것만으로는 스펙트럼 확산 신호의 의미와 내용을 파악할 수 없다.

따라서, 영상 신호에 스펙트럼 확산 신호로서 첨가된 다른 부가 정보를 간단히 지우거나 조작하기가 어렵다. 또한, 전송 도중에 스펙트럼 확산 신호에 의해 영상 신호에 첨가된 다른 부가 정보의 의미나 내용을 쉽게 누락시키지 않으면서도, 영상 신호를 수신하는 재생 장치와 기타 기록 장치 같은 수신측이 영상 신호와 함께 복제 제어 정보를 확실히 제공할 수 있다.

그 이유는, 스펙트럼 확산 신호를 이용하여 전송된 복제 제어 정보 및 다른 부가 정보의 의미 또는 내용을 단순히 영상 신호 위에 첨가된 스펙트럼 확산 신호를 검출하는 것만으로 판별할 수 없기 때문이다.

[영상 신호 재생 장치]

도 12는 도 9를 참조하여 앞서 설명한 영상 신호 기록 장치에 의해 DVD(100)에 기록된 영상 신호를 재생 출력하기 위한 제 2 실시예의 영상 신호 재생 장치를 설명하는 블록도이다.

앞서 설명한 바와 같이, 복제 제어 정보를 전송하기 위한 PN 코드열(PS1)의 첨가/비첨가 패턴 및 다른 부가 정보를 전송하기 위한 PN 코드열(PS2)의 첨가/비첨가가 제어되는 블록군이 같은 주파수로 동시에 영상 신호 위에 첨가된다.

그러므로, 이 재생 장치에서는, PN 코드열(PS1)(PS2)이 영상 신호 위에 첨가되는 것과 같은 타이밍으로 발생되고, 역확산을 위한 확산 코드로 사용하여 역확산을 수행하므로, PN 코드열(PS1)(PS2)을 검출한 다음에 복제 제어 정보 및 다른 부가 정보를 전송하기 위한 PN 코드열(PS1)의 첨가/비첨가 패턴을 검출할 수 있다.

그러나 역확산시, 복제 제어 정보를 전송하기 위한 PN 코드열(PS1)의 첨가/비첨가 패턴의 앞부분으로부터 역확산을 위한 PN 코드열(PS1)을 빨리 생성하기 어렵고, 다른 부가 정보를 전송하기 위한 PN 코드열(PS2)의 첨가/비첨가가 제어되는 블록군의 앞부분으로부터 역확산을 위한 PN 코드열(PS2)을 빨리 발생하기 어렵다.

이를 고려하여, 본 실시예에서는, 복제 제어 정보를 전송하기 위한 PN 코드열(PS1)의 첨가/비첨가 패턴을 먼저 판별한다. 첨가/비첨가 패턴의 복제 제어 상태가 판별되면, 영상 신호 위에 첨가된 PN 코드열(PS1)(PS2)이 제 2 실시예의 영상 신호 기록 장치에서 발생된 역확산 PN 코드열(PS1)(PS2)과 동기화된 것으로 판단하여, 다른 부가 정보를 확실하게 검출할 수 있다. 제 2 실시예의 영상 신호 재생 장치를 다음에 설명하기로 한다.

도 12에 도시한 바와 같이, 본 실시예의 재생 장치는 독출부(121), 디스크램블부(122), 영상 데이터 복호화부(123), D/A 변환 회로(124), 아날로그 영상 신호 출력단(124a), CGMS 복호화부(125), WM 복호화부(126), 부호화부(127), IEEE1394 인터페이스(128), 디지털 영상 신호 출력단(128d), 제어부(130), 및 키 입력부(131)를 포함한다.

사용자가 키 입력부(131)를 통하여 DVD(100)에 기록된 영상 신호를 재생하라는 명령을 내리면, 독출부(121)가 DVD(100)로부터 영상 신호를 읽는다. 독출부(121)에 의해 읽어들이는 영상 신호는 디스크램블부(122)로 인가되어 영상 신호의 스크램블을 디스크램블 처리한다.

디스크램블된 영상 신호는 영상 복호화부(123)로 인가된다. 디스크램블된 영상 신호가 MPEG 압축되므로, 영상 신호는 MPEG-복호화되고 영상 데이터 복호화부(123)에 의해 압축 해제된다. 이렇게 해서 영상 신호가 디스플레이 모니터 장치로 인가된다. MPEG 복호화 영상 신호는 D/A 변환 회로(124)로 보내져서 아날로그 신호로 변환된다. 그런 다음, 아날로그 신호는 아날로그 영상 신호 출력단(124a)을 통해 출력되고 디스플레이 모니터 장치나 기록 장치로 공급된다.

또한, 본 실시예에서, 디스크램블부(122)에서 MPEG 압축된 영상 신호는 IEEE1394 인터페이스 버스를 통하여 디지털 신호로 출력된다.

IEEE1394 표준 인터페이스는 전송 디지털 정보를 부호화하여 불법 복제를 방지한다. 또한, 이 인터페이스는 출력 수신측이 컴플라이언트 장치인지를 밝히고, 복제 제어를 위한 정보인 복제 제어 정보와 CGMS 정보를 검증한다. 그 결과에 따라, 코드를 복호화하는 키가 출력 수신측으로 전송될 것인가의 여부가 결정된다. 이와 같은 통신 제어 시스템을 IEEE1394 안전 버스라고 하고, 디지털 인터페이스는 효과적으로 복제를 방지한다.

디스크램블부(122)로부터 출력된 영상 신호는 CGMS 복호화부(125)로 인가되고, 영상 신호에 부가된 CGMS 정보가 추출된다. CGMS 정보는 CGMS 정보 복호화부(125)에서 영상 데이터로부터 분리된 소정부에서 2비트 정보로서 추출되고, 2비트 정보는 제어부(130)로 인가된다.

또한, 영상 데이터 복호화부(123)에서 MPEG 복호화된 영상 신호는 전자 워터마크 정보부(이하, 'WM 복호화부'로 칭함)(126)로 인가되고, 영상 신호에 부가된 스펙트럼 확산 신호나, 본 실시예에서 상기 영상 신호 기록 장치에서 첨가된 PN 코드열(PS1)(PS2)이 검출된다.

그런 다음, 복제 제어 정보를 전송하기 위한 스펙트럼 확산신호인 PN 코드열(PS1)(PS2)의 첨가/비첨가 패턴이 나타내는 복제 제어 정보가 판별되고, 이와 동시에, 다른 부가 정보를 전송하기 위한 스펙트럼 확산 신호인 PN 코드열(PS2)의 첨가/비첨가 블록에 따라 8비트의 다른 부가 정보가 검출된다.

도 13은 WM 복호화부(126)를 설명하는 블록도이다. 도 13을 보면, 본 실시예에서, WM 복호화부(27)는 타이밍 제어부(261), 제 1 역확산부(262), 제 2 역확산부(263), 제 1 PN 발생부(264), 제 2 PN 발생부(265), 복제 제어 정보 발생부(266), 복제 제어 정보 결정부(267), 및 다른 부가 정보 패턴 검출부(268)를 포함한

다. 여기서, WM 복호화부(126)의 타이밍 제어부(261)는 도 9를 참조하여 설명한 허가 장치의 타이밍 제어부(103)와 동일하게 구성되고, 동기 검출 회로와 PLL 회로를 포함한다.

영상 복호화부(123)에서 출력된 MPEG 복호화 영상 신호는 도 13에 나타난 바와 같이 타이밍 제어부(261), 제 1 역확산부(262), 및 제 2 역확산부(263)로 입력된다. 타이밍 제어부(261)는 수직 동기 타이밍 신호(V)와 수평 동기 타이밍 신호(H)를 영상 신호로부터 검출한다. 검출된 수직 동기 타이밍 신호(V)와 수평 동기 타이밍 신호(H)를 기준 신호로 이용하여, 타이밍 제어부(261)는 리셋 신호(RE), 인에이블 신호(EN), 첨가/비첨가 블록을 블록 신호(KS), 및 PN 클럭 신호(PNCLK)와 같은 각종 PN 클럭 신호를 형성한다.

즉, 타이밍 제어부(261)는 입력된 영상 신호에 대하여 도 9에서 설명한 영상 신호 기록 장치에서 사용된 리셋 신호(RE), 인에이블 신호(EN), 블록 신호(KS), 및 PN 클럭 신호(PNCLK)와 같은 타이밍을 제공하기 위한 각종 타이밍 신호를 형성한다.

그러므로 본 실시예의 재생 장치에서, 리셋 신호(RE)는 5프레임 주기를 갖는 신호이고, 인에이블 신호(EN)는 영상 신호의 임의의 프레임으로 역확산된 PN 코드열을 발생하기 위한 신호이다. 그리고, 블록 신호(KS)는 도 9의 영상 신호 기록 장치에서 PN 코드열을 발생할 때 사용된 PN 클럭 신호(PNCLK)와 타이밍을 맞추기 위한 신호이다.

타이밍 제어부(261)에서 형성된 리셋 신호(RE), 인에이블 신호(EN), 및 PN 클럭 신호(PNCLK)는 제 1 PN 발생부(264)와 제 2 PN 발생부(265)로 인가되고, 블록 신호(KS)는 복제 제어 정보 패턴 발생부(266) 및 다른 부가 정보 패턴 발생부(268)로 인가된다.

제 1 PN 발생부(264)는 앞서 설명한 영상 기록 장치의 제 1 PN 발생부(104)와 동일하게 구성되고, 제 2 PN 발생부(265)는 앞서 설명한 영상 신호 기록 장치의 제 2 PN 발생부(105)와 동일하게 구성된다. 제 1 PN 발생부(264)는 타이밍 제어부(261)에서 입력된 타이밍 신호에 따른 영상 신호에 대하여, 스펙트럼 확산 신호로서 PN 코드열(PS1)이 발생된 것과 같은 타이밍을 갖는 역확산 PN 코드열(PS1)을 발생하고, 역확산 PN 코드열(PS1)을 제 1 역확산부(262)로 인가한다.

마찬가지로, 제 2 PN 발생부(265)는 타이밍 제어부(261)에서 입력된 타이밍 신호에 따른 영상 신호에 대하여, 스펙트럼 확산 신호로서 PN 코드열(PS2)이 발생된 것과 같은 타이밍을 갖는 역확산 PN 코드열(PS2)을 발생하고, 역확산 PN 코드열(PS2)을 제 2 역확산부(263)로 인가한다.

제 1 역확산부(262)는 제 1 PN 발생부(264)로부터 입력된 역확산 PN 코드열(PS1)을 이용하여 역확산을 수행하고, 검출 결과를 복제 제어 정보 패턴 결정부(267)로 보낸다. 제 2 실시예에서, 앞서 설명한 바와 같이, 매 프레임마다 재설정되고 각각 다섯 개의 프레임으로 이루어진 블록들을 갖는 PN 코드열(PS1)은 소정의 첨가/비첨가 패턴으로 수직 동기 타이밍 신호와 동기적으로 DVD(100)에 기록된 영상 신호 위에 복제 제어 정보를 전송하기 위한 스펙트럼 확산 신호로서 첨가된다.

그러므로, 앞서 설명한 바와 같이, 매 프레임마다 재설정되고 각각 다섯 개의 프레임으로 이루어진 블록들을 갖는 PN 코드열(PS1)을 수직 동기 타이밍 신호와 동기적으로 역확산 신호로서 이용하여 역확산하면, PN 코드열(PS1)이 첨가된 블록으로 출력된 역확산 결과는 높은 레벨이 되고 PN 코드열(PS1)이 첨가되지 않은 블록으로 출력된 역확산 결과는 낮은 레벨이 된다. 그러므로, 제 1 역확산부(262)로부터 출력된 역확산 결과의 레벨에 따라 PN 코드열(PS1)이 첨가된 블록과 PN 코드열(PS1)이 첨가되지 않은 블록을 구별할 수 있다.

또한, 제 2 역확산부(263)는 제 2 PN 발생부(265)로부터 입력된 역확산 PN 코드열(PS2)을 이용하여 역확산을 수행하고, 검출 결과를 다른 부가 정보 패턴 결정부(268)로 보낸다. 제 2 실시예에서, 앞서 설명한 바와 같이, 매 프레임마다 재설정되고 각각 다섯 개의 프레임으로 이루어진 블록들을 갖는 PN 코드열(PS2)은 수직 동기 타이밍 신호와 동기적으로 DVD(100)에서 읽어들이는 영상 신호 위에 첨가되어, PN 코드열(PS2)이 첨가된 블록과 PN 코드열(PS2)이 첨가되지 않은 블록을 구별한다.

앞서 설명한 제 2 역확산부(262)의 경우와 마찬가지로, 제 2 역확산부(263)에서는, 수직 동기 타이밍 신호와 동기적으로 역확산 신호로서 PN 코드열(PS2)을 이용하여 역확산을 수행하면, 높은 레벨의 검출 결과는 PN 코드열(PS2)이 첨가된 블록으로 출력되고 낮은 레벨의 검출 결과는 PN 코드열(PS2)이 첨가되지 않은 블록으로 출력된다. 그리고, 검출 결과는 다른 부가 정보 패턴 검출부(268)로 제공된다.

또한, 제 1 역확산부(262)로부터 출력된 검출 결과를 받은 복제 제어 정보 패턴 결정부(267)는 복제 제어 패턴 발생부(266)로부터 PN 코드열(PS1)의 첨가/비첨가 패턴을 결정하기 위한 패턴 정보를 받는다.

즉, 복제 제어 정보 패턴 발생부(266)가 제어부(130)로부터 출력된 정보와 타이밍 제어부(261)로부터 출력된 블록 신호(KS)에 따라 PN 코드열(PS1)의 첨가/비첨가 패턴을 결정하기 위한 패턴 정보를 형성하고, 형성된 패턴 정보를 복제 제어 정보 패턴 결정부(267)로 보낸다.

이 때, 제어부(130)에서 복제 제어 정보 패턴 발생부(266)로 제공된 정보는 영상 신호 기록 장치의 제어부(115)에서 복제 제어 정보 패턴 발생부(106)로 제공된 정보와 같은 8비트 정보이다.

즉, 제 2 실시예에서, 복제 절대 불가 상태를 나타내는 속성 패턴에 해당하는 '10000000'과, 1회 복제 가능 상태를 나타내는 속성 패턴에 해당하는 '10101010'과, 이후 복제 불가 상태를 나타내는 속성 패턴에 해당하는 '11001100'과, 무제한 복제 가능 상태를 나타내는 속성 패턴에 해당하는 '11110000'이 제어부(130)에서 복제 제어 정보 패턴 발생부(266)로 제공된다.

그런 다음, 복제 제어 정보 패턴 발생부(266)는 복제 절대 불가를 나타내는 속성 패턴(도 10A)과, 1회 복제 가능을 나타내는 속성 패턴(도 10B)과, 이후 복제 불가를 나타내는 속성 패턴(도 10C)과 무제한 복제 가능을 나타내는 속성 패턴(도 10D)을 형성하고, PN 코드열(PS1)의 첨가/비첨가 패턴을 판별하기 위한 패턴 정보로서 복제 제어 정보 패턴 결정부(267)로 인가한다.

복제 제어 정보 패턴 결정부(267)는 제 1 역확산부로부터 출력된 검출 결과와 복제 제어 정보 패턴 발생부(266)에서 출력한 속성 패턴을 비교하고, PN 코드열(PS1)의 첨가/비첨가 패턴과 일치하는 속성 패턴을 판

별하고, 판별한 속성 패턴이 나타내는 복제 제어 상태를 판단하고, 판단 결과를 제어부(130)로 알린다.

각각 '11', '1', '10' 및 '0'의 판단 결과를 표시하는 정보인 복제 절대 불가, 1회 복제 가능, 이후 복제 불가, 무제한 복제 가능을 나타내는 PN 코드열(PS1)의 첨가/비첨가 패턴과 일치하는 속성은 제어부(130)로 인가된다. 이들 판단 결과를 나타내는 정보는 각 속성 패턴에 따라 설정되고 복제 제어 정보 패턴 결정부(267)에 의해 관리된다.

복제 제어 정보 패턴 결정부(267)가 영상 신호 위에 첨가된 PN 코드열(PS1)의 첨가/비첨가 패턴과 일치하는 속성 패턴을 판별하였으면, 다른 부가 정보 패턴 검출부(268)에게 속성 패턴을 판별하였다고 보고한다. 이렇게 하여, 다른 부가 정보 패턴 검출부(268)는 영상 신호 위에 첨가된 복제 제어 정보를 전송하기 위한 PN 코드열(PS1)의 첨가/비첨가 패턴의 반복 주기를, 다른 부가 정보를 전송하기 위한 PN 코드열(PS2)의 복제 주기가 영상 신호 재생 장치가 만든 PN 코드열(PS1)의 첨가/비첨가 패턴의 반복 주기와 PN 코드열(PS2)의 복제 주기와 동기적이라는 사실을 검출한다.

5 프레임으로 설정된 스펙트럼 확산 신호의 첨가/비첨가의 한 블록으로 40 프레임 전체에 걸쳐 패턴을 판별하였음에도 복제 제어 정보 패턴 결정부(267)가 영상 신호 위에 첨가된 PN 코드열(PS1)의 첨가/비첨가 패턴과 일치하는 속성 패턴을 결정하지 못하면, 복제 제어 정보 패턴 결정부(267)는 타이밍 제어부(261)에 속성 패턴을 결정하지 못하였음을 타이밍 제어부(261)에 알린다.

이 경우, 타이밍 제어부(261)는 블록 신호(KS)를 1 프레임만큼 이동시키고, PN 코드열(PS1)의 첨가/비첨가 패턴의 반복 주기와 PN 코드열(PS2)의 첨가 주기를 이동시켜서, PN 코드열(PS1)의 첨가/비첨가 패턴의 반복 주기와, 다른 부가 정보를 전송하기 위한 PN 코드열(PS2)의 첨가 주기를 영상 신호 재생 장치가 형성한 PN 코드열(PS1)의 첨가/비첨가 패턴의 반복 주기와 PN 코드열(PS2)의 첨가 주기에 동기화시킨다.

다른 부가 정보 패턴 결정부(268)가 복제 제어 정보 패턴 결정부(267)에서 출력한 정보에 따라 PN 코드열(PS1)의 첨가/비첨가 패턴의 반복 주기와 PN 코드열(PS2)의 첨가 주기가 영상 신호 재생 장치가 형성한 PN 코드열(PS1)의 첨가/비첨가 패턴의 반복 주기와 PN 코드열(PS2)의 첨가 주기에 동기되어 있음을 검출하면, 제 2 역확산부(263)에서 출력한 검출 결과와 타이밍 제어부(261)에서 출력한 블록 신호(KS)에 의해 PN 코드열(PS2)의 첨가/비첨가 블록들을 검출하여 1비트 정보로 각 블록들을 나타내고, 제어부(130)로 인가한다.

즉, 다른 부가 정보 패턴 결정부(268)가 PN 코드열(PS2)이 첨가된 블록(5 프레임)을 검출하면, '1'이 제어부(130)로 인가되고, PN 코드열(PS2)이 첨가되지 않은 블록(5 프레임)을 검출하면, '0'이 제어부(130)로 인가된다. 그 결과, 제어부(130)는 각각 5 프레임으로 이루어진 블록들을 갖는 8비트의 다른 부가 정보를 받아서 8 개의 블록(40 프레임)으로 나타낸다.

따라서, 제어부(130)는 PN 코드열(PS1)의 첨가/비첨가 패턴에 의해 전송된 복제 제어 정보와, 1비트 정보가 PN 코드열(PS2)의 첨가/비첨가 블록으로 표시되는 총 8비트의 다른 부가 정보를 얻을 수 있다.

또한, 제어부(130)는 앞서 설명한 바와 같이 CGMS 복호화부(125)로부터 CGMS 정보를 받는다. 제어부(130)는 CGMS 복호화부(125)로부터 받은 CGMS 정보와 WM 복호화부(126)에서 출력된 복제 제어 정보에 따라서 IEEE1394 인터페이스(128)를 통하여 출력된 부호화 영상 신호를 복호화하기 위한 부호화 키를 얻는다.

즉, 도 12에 나타난 바와 같이, 디스크램블부(122)의 출력 데이터도 부호화부(127)로 인가되고, 여기서, 압축 영상 데이터가 제어부(130)의 제어 하에 여러 가지 부호화 키에 의해 부호화된다. 부호화부(127)에서 출력된 부호화 데이터는 IEEE1394 인터페이스(128)와 출력단(128d)을 통하여 데이터가 출력되는 전자 장비로 인가된다. IEEE1394 인터페이스(128)는 데이터를 IEEE1394 인터페이스 표준에 맞도록 변환시킨 다음에 출력한다.

이 때, 제어부(130)는 IEEE1394 인터페이스(128)를 통하여 데이터가 출력되는 장비와 송수신하고, 장비가 컴플라이언트 장치인지를 판별하고, 컴플라이언트 장치이면 장비가 기록 장치인지를 판별한다.

그런 다음, 제어부(130)는 CGMS 복호화부(125)에서 출력한 CGMS 정보와, WM 복호화부(126)에서 출력한 복제 제어 정보와, IEEE1394 인터페이스(128)를 통하여 데이터가 출력되는 장비에 관한 판별 정보를 이용하여, 부호화부(127)에서 부호화된 데이터를 복호화하기 위한 부호화 키 정보가 데이터가 출력되는 쪽으로 전송되는지를 결정한다.

데이터가 출력되는 쪽이 논-컴플라이언트 장치이면, 부호화 키 정보는 이 장치에 입력되지 않는다. 데이터가 출력되는 쪽이 컴플라이언트 장치인 경우에도, 장치가 기록 장치이고 CGMS 정보가 '복제 절대 불가'를 표시하는 [11]이거나 WM 복호화부(126)에서 출력된 복제 제어 정보가 '복제 절대 불가'를 나타내면, 부호화 키 정보는 장치에 입력되지 않는다.

또한, 영상 신호 재생 장치는 저작권 정보와 같이 영상 신호 위에 첨가된 다른 부가 정보를 검출하고 이용할 수 있다. 가령, 영상 신호 위에 다른 부가 정보로서 영상 신호를 제공하도록 공식적으로 허용된 콘텐츠 제공자를 나타내는 정보를 이용하면, 콘텐츠 제공자가 DVD에 불법으로 영상 신호를 복제하여 이 DVD가 공식적으로 제작되었다고 속여서 파는 경우에도 다른 부가 정보를 검출함으로써 영상 신호를 제공하는 콘텐츠 제공자가 영상 신호의 공식 제공자인지를 알아낼 수 있다. 이 경우, 다른 부가 정보를 영상 신호의 불법 복제에 관련된 당사자들을 노출시키는 데에 사용할 수 있다.

앞서 설명한 바와 같이, 제 2 실시예에서, 복제 제어 정보 및 다른 부가 정보를 스펙트럼 확산 신호로서 같은 주파수로 동시에 영상 신호 위에 첨가할 수 있고 전송할 수 있다. 복제 제어 정보는 스펙트럼 확산 신호의 첨가/비첨가 패턴에 의해 전송된다. 다른 부가 정보의 경우, 스펙트럼 확산 신호의 첨가/비첨가 블록이나 5 개의 연속 프레임으로 이루어진 블록이 스펙트럼 확산 신호의 첨가/비첨가에 따른 1비트 정보를 표시하고, 다수의 비트로 이루어진 다른 부가 정보를 전송할 수 있다.

스펙트럼 확산 신호가 같은 주파수로 동시에 영상 신호 위에 첨가되므로, 신호를 지우거나 고치기가 어렵고 비교적 손쉽게 정확하게 검출할 수 있다. 그러나, 앞서 설명한 바와 같이, 복제 제어 정보는 스펙트럼 확산 신호의 첨가/비첨가 패턴에 따라 전송되고, 다른 부가 정보는 각 소정 블록에 대한 스펙트럼 확산 신호

호의 첨가/비첨가 여부에 따라 전송된다.

이 때문에, 스펙트럼 확산 신호를 간단히 검출하여도, 그 의미와 내용을 파악할 수 없다. 그러므로, 영상 신호 위에 정확히 복제 제어 정보 및 다른 부가 정보를 첨가할 수 있고, 영상 신호를 전송하는 중에는 영상 신호 위에 첨가된 복제 제어 정보 및 다른 부가 정보를 나타내지 않은 상태에서 전송할 수 있다.

또한, 영상 신호 위에 첨가된 복제 제어 정보 및 다른 부가 정보를 지우거나 고치려면, 이와 같은 삭제와 조작을 복제 제어 정보 및 다른 부가 정보를 형성하는 복수개의 블록에 대하여 첨가/비첨가 패턴마다 수행해야 한다. 그러므로, 데이터를 불법적으로 지우거나 고치는 것을 방지할 수 있다. 다시 말하면, 스펙트럼 확산 신호에 의해 영상 신호에 첨가된 복제 제어 정보 및 다른 부가 정보의 신뢰성을 향상시킬 수 있다.

제 2 실시예에서, 복제 제어 정보는 스펙트럼 확산 신호의 첨가/비첨가 패턴에 따라 전송되고, 다른 부가 정보는 각 소정 블록에 대한 스펙트럼 확산 신호의 첨가/비첨가 여부에 따라 전송된다. 그러나, 스펙트럼 확산 신호의 첨가/비첨가 여부에 의해 정보를 전송하는 대신에, 스펙트럼 확산 신호가 그대로 영상 신호 위에 첨가된 블록과 위상을 반전시킨 스펙트럼 확산 신호가 영상 신호 위에 첨가된 블록 사이에 스펙트럼 확산 신호의 반전/비반전 여부를 이용하여 정보를 전송할 수 있다.

예를 들면, 각각 8비트 정보로 이루어진 속성 패턴들에 해당하는 정보에 따라, 이들 속성 패턴에 해당하는 8비트 정보 중에서 '1'의 값을 갖는 정보는 스펙트럼 확산 신호가 그대로 첨가되는 경우이고, '0'의 값을 갖는 정보는 스펙트럼 확산 신호가 위상이 반전되어 첨가되는 경우이다.

이렇게 하여, 스펙트럼 확산 신호의 반전/비반전 패턴에 따라 속성 패턴을 나타내고, 복제 제어 정보는 스펙트럼 확산 신호의 반전/비반전 패턴에 의해 전송된다.

마찬가지로, 다른 부가 정보의 경우, 다른 부가 정보를 이루는 8비트 정보 중에서, '1'의 값을 갖는 정보에 해당하는 블록에서는 스펙트럼 확산 신호가 그대로 첨가되고, '0'의 값을 갖는 정보에 해당하는 블록에서는 스펙트럼 확산 신호가 위상이 반전되어 첨가된다. 따라서, 스펙트럼 확산 신호의 반전/비반전 블록에 의해 1비트 정보가 표시되어, 다른 부가 정보를 전송할 수 있다.

이와 같은 방식으로, 영상 신호 위에 첨가된 스펙트럼 확산 신호의 반전/비반전 여부에 의해 정보를 전송하는 경우, 복제 제어 정보 패턴 발생부(106) 및 다른 부가 정보 패턴 발생부(107)에서 출력된 패턴 정보에 따라, 도 9를 참조하여 앞서 설명한 영상 신호 정보 기록 장치의 제 1 패턴 변환부(108)와 제 2 패턴 변환부(109)에 의해 스펙트럼 확산 신호의 반전/비반전을 제어할 수 있다.

또한, 영상 신호 위에 첨가된 스펙트럼 확산 신호의 반전/비반전 여부를 판별하기 위한 도 12의 영상 신호 재생 장치에서, WM 복호화부(126)의 제 1 역확산부(262)와 제 2 역확산부(263)에서 출력된 검출 결과는 비반전 블록에서 포지티브(+)이고 반전 블록에서는 네거티브(-)이다. 그러므로, 검출 신호의 코드에 따라서, 스펙트럼 확산 신호가 반전된 블록과 반전되지 않은 블록을 구별할 수 있다.

상기에서 알 수 있는 바와 같이, 영상 신호 위에 스펙트럼 확산 신호가 그대로 첨가된 블록과 위상이 반전된 스펙트럼 확산 신호가 첨가된 블록이 있으면, 스펙트럼 확산 신호의 첨가/비첨가의 경우에 비하여, 스펙트럼 확산 신호가 그대로 첨가된 블록과 위상이 반전된 스펙트럼 확산 신호가 첨가된 블록 사이에 스펙트럼 확산 신호의 세기 차이를 증가시킬 수 있다.

그러므로, 스펙트럼 확산 신호가 반전/비반전되면, 영상 신호 위에 첨가된 스펙트럼 확산 신호에 대한 영상 신호의 영향을 줄여서 스펙트럼 확산 신호를 보다 확실하게 전송하고 검출할 수 있다.

[제 3 실시예]

[영상 신호 기록 장치]

도 14는 제 3 실시예에 따른 영상 신호 기록 장치를 설명하기 위한 도면이다. 제 3 실시예의 영상 신호 기록 장치는 제 2 실시예의 영상 신호 기록 장치에서와 같이 DVD(100)에 영상 신호를 기록한다.

제 2 실시예의 영상 신호 기록 장치가 복제 제어 정보를 전송하기 위한 스펙트럼 확산 신호와, 다른 부가 정보를 전송하기 위한 스펙트럼 확산 신호를 전송하여 도 11에서와 같이 동일한 주파수로 동시에 첨가하는 데에 반하여, 제 3 실시예의 영상 신호 기록 장치는 복제 제어 정보를 전송하기 위한 스펙트럼 확산 신호와, 다른 부가 정보를 전송하기 위한 스펙트럼 확산 신호를 전송하여 도 15에 나타난 바와 같이 시간 분할하여 영상 신호 위에 번갈아 첨가한다.

제 3 실시예의 영상 신호 기록 장치를 설명하는 다음과 같다. 제 2 실시예의 영상 신호 기록 장치와는 타이밍 제어부(116)와 스위칭 회로(117)이다. 제 2 실시예의 나머지 구성은 도 9에 나타난 영상 신호 기록 장치의 것과 동일하다. 그러므로, 도 14에 도시한 제 2 영상 신호 기록 장치에서, 도 9를 참조하여 앞서 설명한 제 2 실시예의 영상 신호 기록 장치의 구성 요소와 같은 참조 번호로 표기한다.

제 2 실시예의 영상 신호 기록 장치에서와 같이, 제 3 실시예의 영상 신호 기록 장치는 스펙트럼 확산 신호의 첨가/비첨가 패턴에 의해 복제 제어 정보를 전송하고, 스펙트럼 확산 신호의 첨가/비첨가 블록을 이용하여 다른 부가 정보를 전송한다.

이 경우, 제 3 실시예의 영상 신호 기록 장치에서, 복제 제어 정보를 전송하기 위한 스펙트럼 확산 신호의 첨가/비첨가 패턴과, 다른 부가 정보를 전송하기 위한 스펙트럼 확산 신호의 첨가/비첨가 블록들로 이루어진 블록이 도 8에 나타난 바와 같이 영상 신호 위에 교번적으로 첨가된다.

제 3 실시예에서, 스펙트럼 확산 신호의 첨가/비첨가 블록 한 개가 5 프레임으로 구성되어 있으면, 복제 제어 정보는 세 개의 블록(15 프레임)으로 된 첨가/비첨가 패턴에 의해 전송된다. 또한, 제 2 실시예에서와 같이 본 실시예에서도 다른 부가 정보는 8비트 정보이고, 한 개의 블록이 5 프레임으로 구성되고, 다른 부가 정보는 8 개의 블록(40 프레임)에 의해 전송된다.

제 2 실시예와는 달리, 복제 제어 정보가 세 개의 블록으로 이루어진 첨가/비첨가 패턴에 의해 표시된다.

이는, 복제 제어 정보를 전송하기 위한 첨가/비첨가 패턴과, 다른 부가 정보를 전송하기 위한 블록군이 영상 신호 위에 동시에 첨가되지 않으므로 데이터 길이를 서로 맞출 필요가 없기 때문이다.

본 실시예에서, 타이밍 제어부(116)는 입력단(101)을 통하여 제공된 영상 신호로부터 수직 동기 타이밍 신호(V)와 수평 동기 타이밍 신호(H)를 검출한다. 그런 다음, 검출된 수직 동기 타이밍 신호(V)와 수평 동기 타이밍 신호(H)를 기준 신호로 이용하여, 타이밍 제어부(116)는 리셋 신호(RE), 블록 신호(KS) 및 PN 클럭 신호(PNCLK)를 형성하고, 제 1 PN 코드 발생부(104)에 대하여 인에이블 신호(EN1)와, 제 2 PN 코드 발생부(105)에 대하여 인에이블 신호(EN2)와, 복제 제어 정보를 전송하기 위한 스펙트럼 확산 신호의 첨가/비첨가 패턴을 다른 부가 정보를 전송하기 위한 블록군과 바꾸기 위한 변환 타이밍을 나타내는 스위칭 타이밍 신호(TS)를 형성한다.

여기서, 제 1 PN 코드 발생부(104)에 대하여 인에이블 신호(EN1)는 복제 제어 정보를 전송하기 위한 스펙트럼 확산 신호의 첨가/비첨가 패턴의 첨가 블록에서만 제 1 PN 발생부(104)와 복제 제어 정보 패턴 발생부(106)를 동작 가능 상태로 바꿔주기 위한 신호이다. 그리고, 본 실시예에서, 인에이블 신호(EN1)는 제 1 PN 발생부(104)와 복제 제어 정보 패턴 발생부(106)를 40 프레임 간격으로 15 프레임으로 동작시키기 위한 신호이다.

제 3 실시예에서, 복제 제어 정보 및 다른 부가 정보는 이 순서로 영상 신호 위에 번갈아 첨가된다. 그러므로, 인에이블 신호(EN1)는 제 1 PN 발생부(104)로 하여금 DVD상에 기록된 영상 신호의 선두 15 프레임에서 동작할 수 있도록 한 후, 제 1 PN 발생부(104)가 40 프레임 간격으로 15 프레임에서 동작할 수 있도록 한다.

또한, 제 2 PN 코드 발생부(105)에 대하여 인에이블 신호(EN2)는 다른 부가 정보를 전송하기 위한 블록군의 첨가 블록에서만 제 2 PN 발생부(105) 및 다른 부가 정보 패턴 발생부(107)를 동작 가능 상태로 바꿔주기 위한 신호이다. 그리고, 본 실시예에서, 인에이블 신호(EN2)는 제 2 PN 발생부(105) 및 다른 부가 정보 패턴 발생부(107)를 15 프레임 간격으로 40 프레임으로 동작시키기 위한 신호이다.

리셋 신호(RE), 인에이블 신호(EN1), 클럭 신호(PNCLK)는 제 1 PN 코드 발생부(104)로 제공되고, 리셋 신호(RE), 인에이블 신호(EN2), 클럭 신호(PNCLK)는 제 2 PN 코드 발생부로 제공된다. 또한, 인에이블 신호(EN1)와 블록 신호(KS)는 복제 제어 정보 패턴 발생부(106)로 보내지고, 인에이블 신호(EN2)와 블록 신호(KS)는 다른 부가 정보 패턴 발생부(107)로 보내진다.

이렇게 하여, 제 1 PN 발생부(104)는 첨가/비첨가 패턴의 첨가 블록에서만 PN 코드열(PS1)을 발생하고 제 1 패턴 변환부(108)로 제공한다. 제 2 PN 발생부(105)는 다른 부가 정보를 전송하기 위한 블록군 중에서 첨가 블록에서만 PN 코드열(PS2)을 발생하고 제 2 패턴 변환부(109)로 제공한다.

한편, 제 2 실시예에서, 복제 제어 정보 패턴 발생부(108)에서 스펙트럼 확산 신호의 첨가와 비첨가를 각각 '1'과 '0'으로 나타낸다면, 네 가지 복제 제어 상태에 해당하는 속성 패턴이 다음과 같이 미리 설정된다.

즉, 복제 절대 불가 상태를 나타내는 속성 패턴은 '100'이고, 1회 복제 가능 상태를 나타내는 속성 패턴은 '101'이고, 이후 복제 불가 상태를 나타내는 속성 패턴은 '110'이고, 무제한 복제 가능 상태를 나타내는 속성 패턴은 '10'이다.

속성 패턴에 대응되는 3비트 정보는 속성 패턴을 나타내는 정보로서 제어부(115)로부터 복제 제어 정보 패턴 발생부(106)로 보내진다.

복제 제어 정보 패턴 발생부(106)는 제어부(115)에서 출력된 속성 패턴을 나타내는 정보와, 타이밍 제어부(116)에서 출력된 인에이블 신호(EN1)와, 블록 신호(KS)에 따라 첨가/비첨가 패턴의 첨가 패턴에만 각각 5 프레임으로 이루어진 블록들을 갖고 세 개의 블록(15 프레임)의 반복 주기를 갖는 PN 코드열(PS1)의 첨가/비첨가 패턴을 결정하기 위한 속성 패턴을 발생하고, 속성 패턴을 제 1 패턴 변환부(108)로 보낸다.

도 16은 복제 제어 정보 패턴 발생부(106)가 발생한 속성 패턴을 설명하기 위한 도면이다. 제어부(115)에서 출력된 속성 패턴을 표시하는 정보가 복제 절대 불가를 나타내는 '100'이면, 복제 제어 정보 패턴 발생부(106)는 도 16A에서 나타난 바와 같이 속성 패턴을 구성하는 첫 번째 한 블록(5 프레임)이 높은 레벨이고 다음 두 개 블록(10 프레임)이 낮은 레벨인 15 프레임 주기를 갖는 속성 패턴을 발생한다.

제어부(115)에서 출력된 속성 패턴을 표시하는 정보가 1회 복제 가능을 나타내는 '101'이면, 복제 제어 정보 패턴 발생부(106)는 도 16B에 나타난 바와 같이 속성 패턴을 구성하는 첫 번째 한 블록(5 프레임)이 높은 레벨이고 다음 한 블록(5 프레임)이 낮은 레벨이고, 그 다음 블록(5 프레임)이 높은 레벨인 15 프레임 주기를 갖는 속성 패턴을 발생한다.

제어부(115)에서 출력된 속성 패턴을 표시하는 정보가 이후 복제 불가를 나타내는 '110'이면, 복제 제어 정보 패턴 발생부(106)는 도 16C에 나타난 바와 같이 속성 패턴을 구성하는 첫 번째 두 개 블록(10 프레임)이 높은 레벨이고 다음 한 블록(5 프레임)이 낮은 레벨인 15 프레임 주기를 갖는 속성 패턴을 발생한다.

한편, 제어부(115)에서 출력된 속성 패턴을 표시하는 정보가 무제한 복제 가능을 나타내는 '10'이면, 복제 제어 정보 패턴 발생부(106)는 도 16D에 나타난 바와 같이 속성 패턴을 구성하는 첫 번째 한 블록(5 프레임)이 높은 레벨이고 다음 한 블록(5 프레임)이 낮은 레벨이고, 그 다음 한 블록(5 프레임)이 높은 레벨인 15 프레임 주기를 갖는 속성 패턴을 발생한다.

제 1 패턴 변환부(108)는 복제 제어 정보 패턴 발생부(106)에서 출력한 속성 패턴에 따라, 속성 패턴이 높은 레벨인 블록 단위로는 PN 코드열(PS1)을 출력하고 속성 패턴이 낮은 레벨인 블록 단위로는 PN 코드열(PS1)을 출력하지 않는다. 이렇게 해서, 복제 제어 정보 발생부(106)에서 출력된 속성 패턴에 따라 첨가되거나 첨가되지 않도록 제어되는 PN 코드열(PS1)이 속성 패턴에 따라 형성되어 스위칭 회로(117)의 입력단에 하나로 제공된다.

한편, 다른 부가 정보 패턴 발생부(107)는 제어부(115)에서 출력한 다른 부가 정보와 타이밍 제어부(103)에서 출력한 블록 신호(KS)에 따라, 다른 부가 정보를 전송하기 위한 블록군 중에서 첨가 블록에만 PN 코드열(PS2)의 첨가/비첨가를 제어하기 위한 단위 블록(전자 워터마크 정보의 첨가/비첨가 블록)이 5 프레임으로 이루어진 40 프레임의 첨가 주기를 갖는 PN 코드열(PS2)의 첨가/비첨가 여부를 지시하는 명령 신호를 형성한다.

그런 다음, 다른 부가 정보 패턴 발생부(107)는 인에이블 신호(EN2)가 나타내는 다른 부가 정보를 전송하기 위한 블록군 중에서 첨가 블록에만 제어부(115)에서 출력한 다른 부가 정보에 따라, 한 개의 블록(5 프레임)으로 다른 부가 정보의 각 비트를 표시하고, 다른 부가 정보의 비트 '1'에 해당하는 한 개의 블록(5 프레임)이 높은 레벨이고 비트 '0'에 해당하는 한 개의 블록(5 프레임)이 낮은 레벨이 되도록 지시하는 명령 신호를 형성한다.

제 2 패턴 변환부(109)는 명령 신호가 높은 레벨인 블록에는 PN 코드열(PS2)을 출력하고 명령 신호가 낮은 레벨인 블록에는 PN 코드열(PS2)을 출력하지 않도록 동작을 바꾼다. 이렇게 해서, 다른 부가 정보에 해당하는 명령 신호에 따라 첨가되거나 첨가되지 않도록 제어되는 PN 코드열(PS2)이 스위칭 회로(117)의 다른 입력단으로 보내진다.

스위칭 회로(117)는 타이밍 제어부(116)의 스위칭 타이밍 신호(TS)에 의해, 첨가/비첨가 패턴의 첨가 블록에서는 제 2 패턴 변환부(108)에서 출력한 PN 코드열(PS1)의 첨가/비첨가 패턴을 출력하고 제 2 패턴 변환부(109)에서 출력한 각 블록(5 프레임)에 대하여 첨가 또는 첨가되지 않도록 제어되는 PN 코드열(PS2)을 출력하도록 스위칭 된다.

그 결과, WM 첨가부(102)는 첨가/비첨가 패턴의 첨가 블록에서는 제 1 패턴 변환부(108)로부터 PN 코드열(PS1)의 첨가/비첨가 패턴을 제공받고, 다른 부가 정보를 전송하기 위한 블록군 중에서 첨가 블록에서는 다른 부가 정보를 전송하기 위한 제 2 패턴 변환부(109)로부터 출력된 각 블록(5 프레임)에 대하여 첨가되거나 첨가되지 않도록 제어되는 PN 코드열(PS2)을 제공받는다.

이렇게 하여, WM 첨가부(102)는 복제 제어 정보를 전송하기 위한 PN 코드열(PS1)의 세 개 블록(15 프레임)을 포함하는 첨가/비첨가 패턴과, 다른 부가 정보를 전송하기 위한 각 블록에 대하여 첨가 또는 첨가되지 않게 제어되는 여덟 개 블록(40 프레임)을 포함하는 PN 코드열(PS2)을 번갈아 받는다. 도 15에서 나타난 바와 같이, 이들 PN 코드열은 입력단(101)을 통하여 제공된 영상 신호 위에 교번적으로 첨가된다.

상기에서 알 수 있는 바와 같이, 제 3 실시예의 영상 신호 기록 장치는 제 2 실시예의 경우와 마찬가지로 스펙트럼 확산 신호의 첨가/비첨가 패턴에 의해 복제 제어 정보를 전송하고, 각각의 기설정된 블록에 대한 스펙트럼 확산 신호의 첨가/비첨가 여부에 따라 다른 부가 정보를 전송할 수 있다.

이 경우에도, 스펙트럼 확산 신호에 의해 전송되는 복제 제어 정보 및 다른 부가 정보는 영상 신호 위에 첨가된 스펙트럼 확산 신호를 검출하는 것만으로 판별할 수 없다. 그러므로, 본 실시예의 장치는 복제 제어 정보 및 다른 부가 정보가 상대방에 확실하게 제공되도록 구성된다.

다음은, 도 9를 참조하여 앞서 설명한 영상 신호 기록 장치에 의해 DVD(100)에 기록된 영상 신호를 재생 출력하기 위한 제 3 실시예의 영상 신호 재생 장치를 설명하기로 한다.

제 3 실시예에서도, 복제 제어 정보는 PN 코드열(PS1)의 첨가/비첨가 패턴에 의해 전송되고 다른 부가 정보는 PN 코드열(PS2)의 첨가/비첨가 여부가 제어되는 블록군에 의한 전송된다.

이렇게 하여, 이 재생 장치는 영상 신호 위에 PN 코드열(PS1)(PS2)이 첨가되는 것과 같은 타이밍으로 PN 코드열(PS1)(PS2)을 발생하고, 이들을 역확산 코드로 이용하여 역확산을 수행함으로써 PN 코드열(PS1)(PS2)을 검출할 수 있고, 복제 제어 정보 및 다른 부가 정보를 전송하기 위한 PN 코드열(PS1)의 첨가/비첨가 패턴을 검출할 수 있다.

그러나, 제 3 실시예에서는, 복제 제어 정보를 전송하기 위한 PN 코드열(PS1)의 첨가/비첨가 패턴의 앞부분으로부터 역확산을 위한 PN 코드열(PS1)을 빨리 생성하기 어렵고, 다른 부가 정보를 전송하기 위한 PN 코드열(PS2)의 첨가/비첨가가 제어되는 블록군의 앞부분으로부터 역확산을 위한 PN 코드열(PS2)을 빨리 발생하기 어렵다.

이를 고려하여, 제 3 실시예에서는, 복제 제어 정보를 전송하기 위한 PN 코드열(PS1)의 첨가/비첨가 패턴을 먼저 판별한다. 첨가/비첨가 패턴의 복제 제어 상태가 판별되면, 영상 신호 위에 첨가된 PN 코드열(PS1)이 제 2 실시예의 영상 신호 기록 장치에서 발생될 역확산 PN 코드열(PS1)과 동기화된 것으로 판단한다.

그리고, 복제 제어 정보를 전송하기 위한 PN 코드열(PS1)의 첨가/비첨가 패턴 다음에, 다른 부가 정보를 전송하기 위한 PN 코드열(PS2)의 첨가/비첨가 여부가 제어되는 블록군이 첨가되고, 역확산 PN 코드열(PS2)을 갖는 첨가/비첨가 패턴 바로 다음의 영상 신호를 역확산 함으로써 얻은 검출 결과에 따라 PN 코드열(PS2)의 첨가/비첨가 여부가 결정된다. 이렇게 해서 다른 부가 정보를 확실하게 전송할 수 있다. 이제부터, 제 3 실시예의 영상 신호 재생 장치를 설명하기로 한다.

제 3 실시예의 영상 신호 재생 장치는 도 12를 참조하여 앞서 설명한 제 2 실시예의 영상 신호 재생 장치와 같은 구성을 갖는다. 그러나, WM 복호화부(126)에는 차이가 있다.

그러므로 WM 복호화부(126)를 설명하기로 하고, 도 12를 참조하여 앞서 설명한 제 2 실시예의 영상 신호 재생 장치의 구성 요소와 같은 참조 번호로 표기한다.

도 17은 제 3 실시예의 영상 신호 재생 장치의 WM 복호화부(126)를 설명하기 위한 블록도이다. 도 17의 WM 복호화부(126)에서, 도 13의 WM 복호화부(126)와 동일한 구성 요소는 동일한 참조 번호를 부여하고 이에 관한 자세한 설명은 생략하기로 한다.

앞서 설명한 바와 같이, 제 3 실시예의 영상 신호 재생 장치에서, 첨가/비첨가 패턴의 첨가 블록 및 다른

부가 정보를 전송하기 위한 블록군 중에서 첨가 블록이 영상 신호 위에 시간 분할적으로 번갈아 첨가된다. 또한, 첨가/비첨가 패턴의 첨가 블록은 다른 부가 정보의 첨가 블록과 길이가 다르다. 즉, 첨가/비첨가 패턴의 첨가 블록은 세 개의 블록(15 프레임)이고, 다른 부가 정보의 첨가 블록은 여덟 개의 블록(40 프레임)이다.

그러므로, 제 3 실시예에서 영상 신호 재생 장치의 WM 복호화기(126)에서는, 첨가/비첨가 패턴의 첨가 블록을 나타내는 타이밍 신호와, 다른 부가 정보를 전송하기 위한 블록군 중에서 첨가 블록을 나타내는 타이밍 신호를 사용하여, 두 개의 인에이블 신호(EN1)(EN2)를 이용한 제 3 실시예의 영상 신호 기록 장치에서와 같이 복제 제어 정보의 첨가/비첨가 패턴을 정확히 결정하고 다른 부가 정보를 정확히 검출할 수 있다.

즉, 제 3 실시예에서, WM 복호화부(126)의 타이밍 제어부(269)가 제 3 실시예의 영상 신호 기록 장치의 타이밍 제어부(116)와 구성이 같고, 타이밍 제어부(269)는 영상 신호로부터 수직 동기 타이밍 신호(V)와 수평 동기 타이밍 신호(H)를 검출한다.

그리고, 수직 동기 타이밍 신호(V)와 수평 동기 타이밍 신호(H)를 기준 신호로 이용하여, 타이밍 제어부(269)는 영상 신호 기록 장치에서 타이밍 제어부(116)가 형성한 각 타이밍 신호와 타이밍이 같은 타이밍 신호들을 형성한다.

즉, 영상 신호 기록 장치의 타이밍 제어부(116)와 같이, 타이밍 제어부(269)는 리셋 신호(RE), 블록 신호(KS), PN 클럭 신호(PNCLK), 인에이블 신호(EN1), 및 인에이블 신호(EN2)를 형성한다. 타이밍 제어부(269)는 제 1 PN 발생부(264)에는 리셋 신호(RE), PN 클럭 신호(PNCLK) 및 인에이블 신호(EN1)를 보내고, 제 2 PN 발생부(265)에는 리셋 신호(RE), PN 클럭 신호(PNCLK) 및 인에이블 신호(EN2)를 보낸다.

그리고, 타이밍 제어부(269)는 블록 신호(KS)와 인에이블 신호(EN1)를 복제 제어 정보 패턴 발생부(266)로 보내고, 블록 신호(KS)와 인에이블 신호(EN2)를 다른 부가 정보 패턴 발생부(267)로 보낸다.

이렇게 하여, 제 1 PN 발생부(264)는 리셋 신호(RE)와 PN 클럭 신호(PNCLK)에 따라 인에이블 신호(EN1)가 표시하는 첨가/비첨가 패턴의 첨가 블록에만 프레임 당 설정된 PN 코드열(PS1)을 발생하고 PN 코드열(PS1)을 제 1 역확산부(262)로 제공한다.

마찬가지로, 제 2 PN 발생부(265)는 리셋 신호(RE)와 PN 클럭 신호(PNCLK)에 따라 인에이블 신호(EN2)가 표시하는 다른 부가 정보를 전송하기 위한 블록군 중에서 첨가 블록에만 프레임 당 설정된 PN 코드열(PS2)을 발생하고 PN 코드열(PS2)을 제 2 역확산부(263)로 제공한다.

제 1 역확산부(262)는 역확산 PN 코드열(PS1)을 역확산 확산 코드로 이용하여 역확산을 수행하고, 검출 결과를 복제 제어 정보 패턴 결정부(267)로 보낸다. 앞서 설명한 바와 같이, 제 1 역확산부(262)에서 출력된 검출 결과는 PN 코드열(PS1)이 첨가된 블록에서만 높은 레벨이고 PN 코드열(PS1)이 첨가되지 않은 블록에서는 낮은 레벨이다.

마찬가지로, 제 2 역확산부(263)는 역확산 PN 코드열(PS2)을 역확산 확산 코드로 이용하여 역확산을 수행하고, 검출 결과를 다른 부가 정보 패턴 결정부(268)로 보낸다. 이 경우에도, 제 2 역확산부(263)에서 출력된 검출 결과는 PN 코드열(PS2)이 첨가된 블록에서만 높은 레벨이고 PN 코드열(PS2)이 첨가되지 않은 블록에서는 낮은 레벨이다.

또한, 복제 제어 정보 패턴 발생부(266)는 제어부(130)로부터 출력된 정보와 타이밍 제어부(261)로부터 출력된 블록 신호(KS)에 따라, PN 코드열(PS1)의 첨가/비첨가 패턴을 결정하기 위한 패턴 정보를 형성하고 형성된 패턴 정보를 복제 제어 정보 패턴 결정부(267)로 보낸다.

이 때, 제어부(130)에서 복제 제어 정보 패턴 발생부(266)로 제공된 정보는 영상 신호 기록 장치의 제어부(115)에서 복제 제어 정보 패턴 발생부(106)로 제공된 속성 패턴을 나타내는 정보와 같다.

제 3 실시예에서, 복제 절대 불가 상태를 나타내는 속성 패턴에 해당하는 '100'과, 1회 복제 가능 상태를 나타내는 속성 패턴에 해당하는 '101'과, 이후 복제 불가 상태를 나타내는 속성 패턴에 해당하는 '110'과, 무제한 복제 가능 상태를 나타내는 속성 패턴에 해당하는 '10'이 제어부(130)에서 복제 제어 정보 패턴 발생부(266)로 제공된다.

그런 다음, 도 16을 참조하여 앞서 설명한 바와 같이 복제 제어 정보 패턴 발생부(266)는 복제 절대 불가를 나타내는 속성 패턴(도 16A)과, 1회 복제 가능을 나타내는 속성 패턴(도 16B)과, 이후 복제 불가를 나타내는 속성 패턴(도 16C)과 무제한 복제 가능을 나타내는 속성 패턴(도 16D)을 형성하고, PN 코드열(PS1)의 첨가/비첨가 패턴을 판별하기 위한 패턴 정보로서 복제 제어 정보 패턴 결정부(267)로 인가한다.

또한, 제 2 실시예의 영상 신호 재생 장치의 경우와 마찬가지로, 복제 제어 정보 패턴 결정부(267)는 제 1 역확산부로부터 출력된 검출 결과와 복제 제어 정보 패턴 발생부(266)에서 출력한 속성 패턴을 비교하고, PN 코드열(PS1)의 첨가/비첨가 패턴과 일치하는 속성 패턴을 판별하고, 판별한 속성 패턴이 나타내는 복제 제어 상태를 판단하고, 판단 결과를 제어부(130)로 알린다.

복제 제어 정보 패턴 결정부(267)가 영상 신호 위에 첨가된 PN 코드열(PS1)의 첨가/비첨가 패턴과 일치하는 속성 패턴을 판별하였으면, 다른 부가 정보 패턴 검출부(268)에게 속성 패턴을 판별하였다고 보고한다. 이렇게 하여, 다른 부가 정보 패턴 검출부(268)는 영상 신호 위에 첨가된 복제 제어 정보를 전송하기 위한 PN 코드열(PS1)의 첨가/비첨가 패턴의 반복 주기와, 다른 부가 정보를 전송하기 위한 PN 코드열(PS2)의 복제 주기가 영상 신호 재생 장치가 만든 PN 코드열(PS1)의 첨가/비첨가 패턴의 반복 주기와 PN 코드열(PS2)의 복제 주기와 동기적이라는 사실을 검출한다.

또한, 제 3 실시예의 영상 신호 재생 장치에서도, 5 프레임으로 설정된 스펙트럼 확산 신호의 첨가/비첨가 한 블록으로 15 프레임 전체에 걸쳐 패턴을 판별하였음에도 복제 제어 정보 패턴 결정부(267)가 영상 신호 위에 첨가된 PN 코드열(PS1)의 첨가/비첨가 패턴과 일치하는 속성 패턴을 결정하지 못하면, 복제 제어 정보 패턴 결정부(267)는 타이밍 제어부(269)에 속성 패턴을 결정하지 못하였음을 타이밍 제어부(261)에 알린다.

그 결과, 타이밍 제어부(269)는 블록 신호(KS)를 1 프레임만큼 이동시키고, PN 코드열(PS1)의 첨가/비첨가 패턴의 반복 주기와 PN 코드열(PS2)의 첨가 주기를 이동시켜서, PN 코드열(PS1)의 첨가/비첨가 패턴의 반복 주기와, 다른 부가 정보를 전송하기 위한 PN 코드열(PS2)의 첨가 주기를 영상 신호 재생 장치가 형성한 PN 코드열(PS1)의 첨가/비첨가 패턴의 반복 주기와 PN 코드열(PS2)의 첨가 주기에 동기화시킨다.

다른 부가 정보 패턴 결정부(268)가 복제 제어 정보 패턴 결정부(267)에서 출력한 정보에 따라 PN 코드열(PS1)의 첨가/비첨가 패턴의 반복 주기와 PN 코드열(PS2)의 첨가 주기가 영상 신호 재생 장치가 형성한 PN 코드열(PS1)의 첨가/비첨가 패턴의 반복 주기와 PN 코드열(PS2)의 첨가 주기에 동기되어 있음을 검출하면, 제 2 역확산부(263)에서 출력한 검출 결과와 타이밍 제어부(261)에서 출력한 인에이블 신호(EN2)와 블록 신호(KS)에 따라 PN 코드열(PS2)의 첨가/비첨가 블록들을 검출한다. 그런 다음, 다른 부가 정보 패턴 검출부(268)는 PN 코드열(PS2)이 첨가된 블록에는 '1'을 설정하고 PN 코드열(PS2)이 첨가되지 않은 블록에는 '0'을 설정하기 위한 정보를 형성하고 제어부(130)로 보낸다.

즉, 제 3 실시예의 영상 신호 재생 장치에서는, WM 복호화부(126)가 PN 코드열(PS1)의 첨가/비첨가 패턴을 다른 부가 정보를 검출하기 위한 동기 신호로 사용하여 다른 부가 정보를 검출할 수 있다.

또한, 제 3 실시예에서도, 다른 부가 정보 패턴 결정부(268)가 PN 코드열(PS2)이 첨가된 블록(5 프레임)을 검출하면 '1'을 제어부(130)로 인가하고, PN 코드열(PS2)이 첨가되지 않은 블록(5 프레임)을 검출하면 '0'을 제어부(130)로 인가한다. 그 결과, 제어부(130)는 각각 5 프레임으로 이루어진 블록들을 갖는 8비트의 다른 부가 정보를 받아서 8 개의 블록(40 프레임)으로 나타낸다.

따라서, 제어부(130)는 PN 코드열(PS1)의 첨가/비첨가 패턴에 의해 전송된 복제 제어 정보와, 1비트 정보가 PN 코드열(PS2)의 첨가/비첨가 블록으로 표시되는 총 8비트의 다른 부가 정보를 얻을 수 있다.

또한, 제 3 실시예에서는 앞서 설명한 바와 같이, 영상 신호 위에 스펙트럼 확산 신호로서 복제 제어 정보 및 다른 부가 정보를 시간 분할적으로 첨가하여 전송할 수 있다. 복제 제어 정보는 스펙트럼 확산 신호의 첨가/비첨가 패턴에 의해 전송된다. 다른 부가 정보의 경우, 스펙트럼 확산 신호의 첨가/비첨가 블록이나 5 개의 연속 프레임으로 이루어진 블록이 스펙트럼 확산 신호의 첨가/비첨가에 따른 1비트 정보를 표시하고, 다수의 비트로 이루어진 다른 부가 정보를 전송할 수 있다.

앞서 설명한 바와 같이, 제 3 실시예에서도, 복제 제어 정보는 스펙트럼 확산 신호의 첨가/비첨가 패턴에 따라 전송되고, 다른 부가 정보는 각 소정 블록에 대한 스펙트럼 확산 신호의 첨가/비첨가 여부에 따라 전송된다.

이 때문에, 스펙트럼 확산 신호를 간단히 검출하였어도, 그 의미와 내용을 파악할 수 없다. 그러므로, 영상 신호 위에 정확히 복제 제어 정보 및 다른 부가 정보를 첨가할 수 있고, 영상 신호를 전송하는 중에는 영상 신호 위에 첨가된 복제 제어 정보 및 다른 부가 정보를 나타내지 않은 상태에서 전송할 수 있다.

또한, 영상 신호 위에 첨가된 복제 제어 정보 및 다른 부가 정보를 지우거나 고치려면, 이와 같은 삭제와 조작을 복제 제어 정보 및 다른 부가 정보를 형성하는 복수개의 블록에 대하여 첨가/비첨가 패턴마다 수행해야 한다. 그러므로, 데이터를 불법적으로 지우거나 고치는 것을 방지할 수 있다. 다시 말하면, 스펙트럼 확산 신호에 의해 영상 신호에 첨가된 복제 제어 정보 및 다른 부가 정보의 신뢰성을 향상시킬 수 있다.

제 3 실시예에서, 첨가/비첨가 패턴의 첨가 블록 및 다른 부가 정보의 첨가 블록이 영상 신호 위에 번갈아 첨가되므로 서로 인접하게 위치한다. 가령, 한 첨가/비첨가 패턴의 첨가 블록과 다른 첨가/비첨가 패턴의 첨가 블록 사이에 위치하는 다른 부가 정보의 첨가 블록은 앞 뒤 첨가 패턴의 첨가 블록들 사이에 아무 것도 없는 블록을 포함한다.

예를 들면, 첨가/비첨가 패턴의 첨가 블록들과, 다른 부가 정보의 첨가 블록들 사이에 몇 프레임의 간격이 생긴다. 이 경우, 첨가/비첨가 패턴의 첨가 블록과, 다른 부가 정보를 전송하기 위한 블록군 중에서 첨가 블록 사이에 위치한 간격 블록을 고려하여 타이밍 제어부(269)에서 형성되는 인에이블 신호(EN2)와 같은 타이밍 신호를 형성할 수 있다.

물론, 다른 부가 정보를 전송하기 위한 블록군의 첨가 블록을 삽입한 첨가/비첨가 패턴 중의 하나의 첨가 블록과, 다른 부가 정보의 첨가 블록 사이에 간격을 형성할 수 있다.

또한, 제 3 실시예에서도, 스펙트럼 확산 신호를 그대로 첨가한 블록과 위상을 바꾼 스펙트럼 확산 신호를 첨가한 블록 사이에 스펙트럼 확산 신호의 반전/비반전을 이용하여 정보를 전송할 수 있다.

그리고, 제 3 실시예에서는, 복제 제어 정보를 전송하기 위한 PN 코드열과, 다른 부가 정보를 전송하기 위한 PN 코드열이 서로 계열이 다르다. 그러나, 동일한 계열의 PN 코드열을 사용할 수도 있다.

[제 4 실시예]

제 3 실시예의 영상 신호 기록 장치는 복제 제어 정보를 전송하기 위한 스펙트럼 확산 신호와, 다른 부가 정보를 전송하기 위한 스펙트럼 확산 신호를 영상 신호 위에 시간 분할적으로 번갈아 첨가하여 전송한다.

그러나, 다른 부가 정보를 그렇게 자주 영상 신호 위에 첨가시킬 필요가 없는 경우도 있다. 이는, 복제 제어 정보와는 달리 저작권 정보와 같은 다른 부가 정보가 기록 장치 및 재생 장치의 제어와는 상관없이 때문이다.

제 4 실시예에서는, 제 2 및 제 3 실시예에서와 마찬가지로, 복제 제어 정보는 스펙트럼 확산 신호의 첨가/비첨가 패턴에 의해 전송되고 다른 부가 정보는 스펙트럼 확산 신호의 기설정된 블록의 첨가/비첨가 여부에 따라 전송된다. 다른 부가 정보는 필요에 따라 영상 신호 위에 첨가된다.

예를 들면, 복제 제어 정보를 전송하기 위한 스펙트럼 확산 신호의 첨가/비첨가 패턴이 여러 번 첨가될 때마다, 다른 부가 정보를 전송하기 위한 블록군이 한 번 첨가된다. 또는, 복제 제어 정보를 전송하기 위한 스펙트럼 확산 신호의 첨가/비첨가 패턴 세 번 첨가될 때마다, 다른 부가 정보를 전송하기 위한 블록군이 한 번 첨가된다. 그런 다음, 복제 제어 정보를 전송하기 위한 스펙트럼 확산 신호의 첨가/비첨가 패턴이

다섯 번 첨가되고 다른 부가 정보를 전송하기 위한 블록군이 한 번 첨가된다. 이와 같은 방법으로, 다른 부가 정보를 전송하기 위한 블록군이 소정의 타이밍으로 영상 신호 위에 첨가된다.

이 경우, 다른 부가 정보를 전송하기 위한 블록군은 무작위 타이밍으로 영상 신호 위에 첨가되면, 정보를 확실하게 검출하기 어려워진다. 이를 고려하여, 제 4 실시예에서는, 다른 부가 정보를 전송하기 위한 블록군이 첨가되기 전에, 패턴 다음에 다른 부가 정보가 첨가되는 것을 나타내는 복제 제어 정보에 대한 소정의 첨가/비첨가 패턴이 도 18에 나타난 것처럼 첨가된다.

즉, 도 18에 나타난 바와 같이, 복제 제어 정보는 복제 제어 정보를 전송하기 위한 복제 제어 정보의 첨가/비첨가 패턴(이후, '일반 첨가/비첨가 패턴'이라 칭함)에 의해 전송된다. 다른 부가 정보가 첨가되기 바로 전에, 복제 제어 정보가 복제 제어 정보에 대한 다른 부가 정보 이전 첨가/비첨가 패턴(이후, '다른 부가 정보 이전 첨가/비첨가 패턴'이라 칭함)에 의해 전송된다.

제 2 실시예에서, 일반 첨가/비첨가 패턴은 도 10에 나타난 속성 패턴을 따른 것이다. 다른 부가 정보 이전 첨가/비첨가 패턴은 도 19에 나타난 속성 패턴을 따른 것이다. 그러므로, 일반 첨가/비첨가 패턴을 8비트 이진법으로 나타내면, 복제 절대 불가를 표시하는 첨가/비첨가 패턴은 '10000000'이고, 1회 복제 가능을 표시하는 첨가/비첨가 패턴은 '10101010'이다. 또한, 이후 복제 불가를 표시하는 첨가/비첨가 패턴은 '11001100'이고, 무제한 복제 가능을 표시하는 첨가/비첨가 패턴은 '11110000'이다.

한편, 다른 부가 정보 이전 첨가/비첨가 패턴을 도 19에서와 같이 8비트 이진법으로 나타내면, 복제 절대 불가를 표시하는 첨가/비첨가 패턴은 '11101110'이고, 1회 복제 가능을 표시하는 첨가/비첨가 패턴은 '10001000'이다. 또한, 이후 복제 불가를 표시하는 첨가/비첨가 패턴은 '11100000'이고, 무제한 복제 가능을 표시하는 첨가/비첨가 패턴은 '11111000'이다.

상기에서 알 수 있는 바와 같이, 복제 제어 정보를 전송하기 위한 첨가/비첨가 패턴을 설정하는 이유는 복제 제어 정보를 전송하기 위한 첨가/비첨가 패턴을 잘못 검출하는 것을 방지하기 위함이다. 즉, 검출중에 동기화가 이루어지지 않으면, 복제 제어 정보를 전송하기 위한 첨가/비첨가 패턴과 같은 패턴이 발생하지 않는다.

또한, 제 2 및 제 3 실시예에서와 같이 제 4 실시예에서는, 스펙트럼 확산 신호의 첨가/비첨가 한 블록의 세기는 5 프레임으로 구성되고, 한 개의 복제 제어 정보가 8블록(40 프레임) 주기로 전송된다. 다른 부가 정보의 경우, 첨가/비첨가의 한 개 블록(단위 블록)이 5 프레임으로 구성되고, 8비트 정보가 8블록(40 프레임) 주기로 전송된다.

그런 다음, 도 18에서 나타난 바와 같이, 다른 부가 정보가 영상 신호 위에 소정의 타이밍으로 첨가되고 다른 부가 정보 이전 첨가/비첨가 패턴이 다른 부가 정보 바로 이전에 첨가되는 제 4 실시예의 영상 신호 기록 장치는 도 14를 참조하여 앞서 설명한 제 3 실시예의 영상 신호 기록 장치와 거의 동일하게 구성된다. 그러나, 본 실시예에서는 복제 제어 정보 패턴 발생부가 도 20과 같이 구성되고, 타이밍 제어부(106)가 다른 부가 정보 바로 전에 복제 제어 정보의 첨가/비첨가 패턴의 첨가 블록의 시작과 마지막을 표시하는 타이밍 신호를 형성한다.

이 경우, 타이밍 제어부(106)는 제어부(115)로부터 다른 부가 정보에 대한 첨가 타이밍을 나타내는 정보를 수신하고 수직 동기 타이밍 신호(V)에 의해 결정되는 영상 신호에 대한 다른 부가 정보의 첨가 위치를 그대로 유지함으로써, 수직 동기 타이밍 신호(V)에 따라 다른 부가 정보 이전 첨가/비첨가 패턴의 시작과 마지막을 표시하는 타이밍 신호를 형성할 수 있다.

그러므로, 제 4 실시예의 영상 신호 기록 장치가 도 14와 같이 구성되고 복제 제어 정보 패턴 발생부(106)가 도 20과 같이 구성된다고 가정하여 설명하기로 한다.

도 20에 나타난 바와 같이, 제 4 실시예의 영상 신호 기록 장치에서, 복제 제어 정보 패턴 발생부(106)는 일반 패턴 발생부(161)와, 다른 부가 정보 패턴 발생부(162)와 스위칭 회로(163)로 구성된다.

일반 패턴 발생부(161) 및 다른 부가 정보 패턴 발생부(162)는 제어부(115)로부터 속성 패턴에 해당하는 8비트 정보를 받는다. 예를 들면, DVDP 기록된 영상 신호가 복제 절대 불가 신호이면, 일반 패턴 발생부(161)는 속성 패턴에 해당하는 정보로서 '10000000'을 받고, 다른 부가 정보 패턴 발생부(162)는 속성 패턴에 해당하는 정보로서 '11101110'을 받는다.

일반 패턴 발생부(161)는 타이밍 제어부(103)에서 출력된 블록 신호(KS)에 따라 도 10의 속성 패턴을 발생하고 스위칭 회로(163)의 일측 말단으로 보낸다. 일반 패턴 발생부(161)는 타이밍 제어부(103)에서 출력된 블록 신호(KS)에 따라 도 19의 속성 패턴을 발생하고 스위칭 회로(163)로 보낸다.

이 스위칭 회로(163)는 타이밍 제어부(103)에서 출력된 복제 제어 정보의 다른 부가 정보 이전 첨가/비첨가 패턴의 첨가 패턴의 시작과 마지막을 표시하는 타이밍 신호에 의해 스위칭 된다. 도 18에 나타난 바와 같이, 다른 부가 정보가 첨가되기 바로 전에, 다른 부가 정보 패턴 발생부(162)에서 출력된 속성 패턴이 제 1 패턴 변환부(108)로 제공되고, 다른 부가 정보 이전 첨가/비첨가 패턴은 영상 신호 위에 첨가된 후에, 다른 부가 정보를 전송하기 위한 블록군이 첨가된다.

그리고, 도 18에 나타난 바와 같이, 복제 제어 정보를 전송하기 위한 첨가/비첨가 패턴과, 부가 정보를 전송하기 위한 블록군이 첨가된 영상 신호로부터 복제 제어 정보 및 다른 부가 정보를 검출하기 위한 제 4 실시예의 영상 신호 재생 장치를 도 17에 나타난 제 3 실시예의 WM 복호화기(126)와 같이 구성할 수 있다.

제 4 실시예의 영상 신호 재생 장치의 경우, 다른 부가 정보 이전 첨가/비첨가 패턴을 판별해야 한다. 그러므로, 복제 제어 정보 패턴 발생부(266)가 제어부(130)로부터 다른 부가 정보 이전 첨가/비첨가 패턴을 발생하기 위한 속성 패턴에 해당하는 정보를 수신한다.

복제 제어 정보 패턴 발생부(266)는 일반 첨가/비첨가 패턴에 해당하는 속성 패턴과 함께 다른 부가 정보 이전 첨가/비첨가 패턴에 해당하는 속성 패턴을 복제 제어 정보 패턴 결정부(267)로 보낸다.

이렇게 해서, 복제 제어 정보 패턴 결정부(267)는 영상 신호 위에 첨가된 다른 부가 정보 이전 첨가/비첨

가 패턴을 판별할 수 있다. 다른 부가 정보 이전 첨가/비첨가 패턴을 판별하였으면, 복제 제어 정보 패턴 결정부(267)는 이 패턴을 다른 부가 정보 패턴 검출부(268)로 보내고, 다른 부가 정보 패턴 검출부(268)는 다른 부가 정보를 검출한다.

상기에서 알 수 있는 바와 같이, 제 4 실시예에서, 복제 제어 정보 및 다른 부가 정보를 영상 신호 위에 스펙트럼 확산 신호로서 첨가하여 전송할 수 있다. 다른 부가 정보 이전 첨가/비첨가 패턴은 다른 부가 정보를 검출하기 위한 동기화 신호로 사용되어 다른 부가 정보를 확실하게 검출할 수 있도록 한다.

제 4 실시예에서도, 스펙트럼 확산 신호를 간단히 검출하는 것만으로는 그 의미와 내용을 파악할 수 없다. 그러므로, 영상 신호 위에 정확히 복제 제어 정보 및 다른 부가 정보를 첨가할 수 있고, 영상 신호를 전송하는 중에는 영상 신호 위에 첨가된 복제 제어 정보 및 다른 부가 정보를 나타내지 않은 상태에서 전송할 수 있다.

그러므로, 복제 제어 정보 및 다른 부가 정보를 지우거나 고치는 것과 같은 불법 행위를 보다 강력하게 방지할 수 있다. 다시 말하면, 스펙트럼 확산 신호를 이용하여 영상 신호 위에 첨가된 복제 제어 정보 및 다른 부가 정보의 신뢰성을 향상시킬 수 있다.

제 4 실시예에서는, 다른 부가 정보 이전 첨가/비첨가 패턴의 첨가 블록과, 다른 부가 정보의 첨가 블록 사이에 아무 것도 없는 블록을 둘 수 있다.

제 4 실시예에서도, 스펙트럼 확산 신호를 그대로 영상 신호 위에 첨가한 블록과 위상을 바꾼 스펙트럼 확산 신호를 첨가한 블록 사이에 스펙트럼 확산 신호의 반전/비반전에 의해 정보를 전송할 수 있다.

또한, 제 4 실시예의 영상 신호 기록 장치는 제 3 실시예의 영상 신호 기록 장치와 같이 구성된다. 그러므로, 복제 제어 정보 및 다른 부가 정보가 서로 다른 PN 코드열을 이용하여 전송된다. 물론, 동일한 PN 코드열을 사용할 수도 있다. 게다가, 일반 첨가/비첨가 패턴과, 다른 부가 정보 이전 첨가/비첨가 패턴과, 다른 부가 정보를 각각 다른 확산 코드열을 이용하여 전송할 수 있다.

이제까지, 스펙트럼 확산 신호의 첨가/비첨가 또는 반전/비반전을 제어하기 위한 단위 블록이 5 프레임으로 구성되어 복제 제어 정보 및 다른 부가 정보를 전송하는 경우를 예로 들어 제 2 내지 제 4 실시예를 설명하였다.

[제 5 실시예]

상기 제 1, 제 3 및 제 4 실시예는 복제 제어 정보 및 다른 부가 정보가 스펙트럼 확산 신호를 이용하여 영상 신호 위에 첨가되는 경우를 예로 들어 설명되었다. 그러나, 정보 신호는 영상 신호에만 한정되지 않는다.

예를 들면, 스펙트럼 확산 신호인 다른 부가 정보를 음성 신호 위에 첨가할 수 있다. 이 경우에도, 각 소정 블록에 대하여 첨가/비첨가 또는 반전/비반전 여부에 따라 이 음성 신호 위에 다른 부가 정보를 첨가할 수 있다.

그러나, 음성 신호 등의 경우, 영상 동기화 신호를 기준 신호로 사용할 수 없다. 그러므로, 스펙트럼 확산 신호로서 다른 부가 신호를 영상 신호가 아닌 음성 신호와 같은 정보 신호 위에 첨가한 경우에도 다른 부가 신호를 확실하게 검출할 수 있다.

도 21 및 도 22는 음성 신호 위에 스펙트럼 확산 신호로서 다른 부가 신호를 첨가하고 각 소정 블록에 대하여 스펙트럼 확산 신호의 첨가/비첨가에 따라 정보를 전송하는 경우를 설명하기 위한 도면이다.

도 21의 예에서, 시작 비트와 종료 비트가 스펙트럼 확산 신호로 나타낸 다른 부가 정보에 부가되고, 이들 시작 비트와 종료 비트를 이용하여 다른 부가 정보의 각 비트가 서로 동기화된다.

복제 제어 정보를 전송하기 위한 첨가/비첨가 패턴과, 다른 부가 정보를 전송하기 위한 블록군을 번갈아 첨가하는 경우, 복제 제어 정보 첨가/비첨가 패턴이 검출된 다음에 스펙트럼 확산 신호의 시작 비트가 검출되면, 스펙트럼 확산 신호의 종료 비트가 검출될 때까지 각 블록들을 다른 부가 정보를 전송하기 위한 블록으로 간주하고, 각 소정 블록에 대한 첨가/비첨가가 판별되어 다른 부가 정보를 검출할 수 있다.

이 경우, 스펙트럼 확산 신호의 첨가/비첨가가 제어되는 단위 블록이 음성 신호의 데이터량 또는 시간 길이에 의해 결정된다. 음성 신호가 디지털 신호이면, 첨가/비첨가가 제어되는 단위 블록이 1 개의 데이터로 취급되는 블록에 대하여 설정되거나 소정의 시간마다 설정된다.

다른 부가 정보가 스펙트럼 확산 신호가 나타내는 시작 비트와 종료 비트를 구비함으로써, 영상 신호 위에 스펙트럼 확산 신호로서 첨가된 다른 부가 정보를 확실하게 검출할 수 있다. 본 실시예에서는, 도 21에서 ADD0 내지 ADD6으로 표시된 다른 부가 정보의 각 비트와 함께 시작 비트와 종료 비트를 같은 계열의 PN 코드열로 표현할 수 있다.

도 22A의 실시예에서, 동기 펄스를 발생하기 위한 스펙트럼 확산 신호가 다른 부가 정보에 부가된다. 즉, 도 22A에 나타낸 바와 같이, 동기 신호(도 22B의 동기화 WM에 해당)로서 스펙트럼 확산 신호는 블록 ADD0 내지 ADD7에 대한 스펙트럼 확산 신호의 첨가/비첨가를 제어하여 전송되는 다른 부가 정보의 앞부분에 부가된다.

이 동기화 WM을 전송하기 위한 스펙트럼 확산 신호, 다른 부가 정보를 전송하기 위한 스펙트럼 확산 신호는 서로 다른 PN 코드열에 의해 형성된다. 도 22의 실시예에서, 동기화 WM은 PN 코드열(PS1)을 이용하여 형성하고, 다른 부가 정보는 PN 코드열(PS2)을 이용하여 형성한다.

동기화 WM을 검출하는 경우, 다른 부가 정보가 동기화 WM의 뒤에 첨가되는 것으로 판단하여 다른 부가 정보를 검출할 수 있다.

동기화 WM 및 다른 부가 정보가 서로 다른 PN 코드열 중에서 형성된 스펙트럼 확산 신호에 의해 전송되기 때문에, 서로 겹쳐져 있더라도 따로 확실하게 검출할 수 있다. 그러므로, 도 22B에 도시한 바와 같이, 동

가화 WM은 다른 부가 정보의 첫 번째 비트 위에 첨가되고, 동기화 WM 및 다른 부가 정보가 음성 신호 위에 첨가된다.

이 경우, 다른 부가 정보가 동기화 WM이 첨가된 음성 신호의 부분 위에 첨가되어 있다고 판단되어 다른 부가 정보를 검출할 수 있다. 또한, 제 1 부가 정보로서 복제 제어 정보를 전송하기 위한 첨가/비첨가 패턴 또는 복제 제어 정보를 전송하기 위한 첨가/비첨가 패턴의 일부를 동기화 WM으로 사용할 수 있다.

도 21과 도 22를 이용하여 설명된 방법을 상기 제 2 내지 제 4 실시예에 적용할 수 있다. 즉, 다른 부가 정보를 시작 비트와 종료 비트를 가지고 전송하여 다른 부가 정보를 전송하기 위한 블록군의 앞부분이나 다른 부가 정보의 첫 번째 비트 위에 첨가하여 전송할 수 있다.

이렇게 하여, 시작 비트와 종료 비트를 제공하고 동기화 WM을 이용함으로써, 전자 워터마크 정보로서 다른 부가 정보를 영상 신호를 제외한 음성 신호와 같은 각종 정보 신호 위에 첨가하여 전송할 수 있다.

상기에서 설명한 제 1, 제 3, 제 4 실시예에서, 각각 5 프레임으로 이루어진 첨가/비첨가 블록의 수는 8 개(40 프레임)이고, 복제 제어 정보 및 다른 부가 정보가 전송된다. 그러나, 본 발명은 이에 한정되지 않는다. 첨가/비첨가 블록의 길이와 첨가 주기는 영상 동기 신호에 따라 자유지재로 설정할 수 있다. 또한, 복제 제어 정보 및 다른 부가 정보가 첨가된 정보 신호가 음성 신호이거나 컴퓨터로 송수신되는 데이터이면, 첨가/비첨가 블록의 길이와 첨가 주기를 정보 신호의 데이터량과 시간 길이에 따라 설정할 수 있다.

그리고, 복제 제어 정보를 전송하기 위한 스펙트럼 확산 신호의 첨가/비첨가 블록은 다른 부가 정보를 전송하기 위한 스펙트럼 확산 신호와 다를 수 있다. 기령, 복제 제어 정보의 경우, 한 블록이 5 프레임으로 구성되고, 다른 부가 정보의 경우, 한 블록이 2 프레임, 5 프레임 또는 10 프레임으로 구성될 수 있다. 이 경우, 복제 제어 정보 및 다른 부가 정보가 서로 다른 블록 신호를 사용한다.

또한, 복제 제어 정보는 스펙트럼 확산 신호의 첨가/비첨가 패턴에 의해 전송되는 반면, 다른 부가 정보는 스펙트럼 확산 신호의 반전/비반전 블록에 의해 전송된다. 이를 바꾸어, 복제 제어 정보를 스펙트럼 확산 신호의 반전/비반전 블록을 이용하여 전송하고, 다른 부가 정보를 스펙트럼 확산 신호의 첨가/비첨가 패턴을 이용하여 전송할 수 있다.

첨가/비첨가 패턴과 반전/비반전 패턴을 설정하는 속성 패턴은 상기 패턴에 한정되지 않고 여러 가지 속성 패턴들을 이용할 수 있다.

또한, 상기 실시예에서는 본 발명에 따른 정보 신호 출력 장치가 영상 신호 기록 장치(DVD 기록 장치)이고 정보 신호 처리 장치를 영상 신호 재생 장치(DVD 재생 장치)에 적용하는 것으로 설명하였으나, 이에 한정되지 않는다.

본 발명에 따른 정보 신호 출력 장치는 인터넷과 같은 통신 매체를 통하여 정보를 송수신하는 통신 기능을 갖는 정보 처리 장치 이외에도, 방송국으로부터 방송 신호를 전송하기 위한 방송 장치와, 정보 신호 기록 장치와, 그리고 가정에서 사용되는 DVD용 기록 및 재생 장치나 VTR과 같은 정보 신호 기록 및 재생 장치에 적용된다. 즉, 본 발명에 따른 정보 신호 출력 장치를 영상 신호, 음성 신호 및 통신 데이터와 같은 각종 정보 신호를 출력하기 위한 여러 종류의 장치에 적용시킬 수 있다.

또한, 본 발명에 따른 정보 신호 처리 장치는 디지털 방송을 수신하여 모니터 수신기나 기록 장치로 보내기 위한 셋톱 장치로 불리는 수신기와, 인터넷과 같은 정보 매체를 통하여 정보를 송수신하는 기능을 가진 정보 처리 장치에 적용된다. 즉, 본 발명은 영상 신호, 음성 신호 및 통신 데이터와 같은 각종 정보 신호를 수신하여 처리하는 여러 종류의 처리 장치에 적용할 수 있다.

또한, 본 발명에 따른 정보 신호 기록 장치는 VTR(비디오 테이프 레코더), 소형 광자기디스크 기록 장치, 그리고 미니 디스크로 불리는 기록 및 재생 장치, 하드디스크 장치 또는 하드디스크 장치에 정보 신호를 기록하는 컴퓨터 등에 적용할 수 있다. 즉, 정보 신호가 자기 테이프, 자기 디스크, 광디스크, 광자기디스크 및 반도체 메모리와 같은 각종 기록 매체에 기록되면, 본 발명에 따른 정보 신호 기록 장치는 정보 신호 위에 첨가된 복제 제어 정보를 이용하여 복제를 통제하는 각종 기록 장치에 적용될 수 있다.

스펙트럼 확산 신호가 첨가된 정보 신호가 디지털 신호이면, 스펙트럼 확산 신호를 MPEG 부호화하기 전에 디지털 신호 위에 첨가된다. 물론, MPEG 부호화한 후에도 디지털 신호 위에 스펙트럼 확산 신호를 첨가할 수 있다.

부가 신호를 스펙트럼 확산하기 위한 확산 신호는 PN 코드에만 한정되지 않고 각종 확산 신호를 사용할 수 있다.

그리고, 상기 실시예에서, 스펙트럼 확산 신호가 전자 워터마크 정보로 사용되었으나, 전자 워터마크 정보는 이에 한정되지 않고, 전자 워터마크 기술에 의해 형성된 각종 전자 워터마크 정보를 사용할 수 있다.

여태까지 설명한 바와 같이, 본 발명의 부가 정보 전송 방법에 따르면, 부가 정보는 전자 워터마크 정보의 첨가/비첨가 패턴 또는 반전/비반전 패턴에 의해 전송된다. 그러므로, 전자 워터마크 정보가 첨가된 정보 신호를 제공받는 측에서 정보 신호 위에 첨가된 전자 워터마크 정보를 검출함으로써 부가 정보를 확실하게 검출할 수 있다.

또한, 단순히 전자 워터마크 정보를 검출하는 것만으로는 부가 정보의 내용을 알 수 없고, 전자 워터마크 정보의 반전/비반전 패턴 또는 첨가/비첨가 패턴을 검출한 후에 첨가/비첨가 패턴 또는 반전/비반전 패턴에 따른 부가 정보를 판별해야 한다. 그러므로, 부가 정보의 은폐 특성을 향상시키고 전송 도중에 정보를 누락시키지 않고 전송할 수 있으므로 부가 정보의 신뢰도를 높일 수 있다.

그리고, 정보 신호 위에 첨가된 부가 정보를 지우거나 조작하려면, 전자 워터마크 정보의 첨가/비첨가 패턴 또는 반전/비반전 패턴 전체를 지우거나 고쳐야 한다. 그러므로, 정보 신호 위에 첨가된 부가 정보를 지우거나 고쳐기가 어렵다. 게다가, 전자 워터마크 정보의 첨가/비첨가 패턴 또는 반전/비반전 패턴의 일부만 삭제되거나 조작된 경우에는, 정보 신호 위에 첨가된 부가 정보를 완전하게 지우거나 고칠 수 없다.

따라서, 정보 신호 위에 첨가된 부가 정보의 세기를 크게 하여 부가 정보의 신뢰도를 높일 수 있다.

또한, 다수의 부가 정보에 대응하는 다수의 전자 워터마크 정보의 첨가/비첨가 패턴 또는 반전/비반전 패턴을 제공함으로써, 정보 신호 위에 첨가된 다수의 부가 정보를 확실하게 전송할 수 있다.

그리고, 다수의 전자 워터마크 정보의 첨가/비첨가 패턴 또는 반전/비반전 패턴을 이용함으로써, 정보 신호 위에 첨가된 다수의 부가 정보 모두를 확실하게 전송할 수 있다.

정보 신호가 영상 신호이면, 전자 워터마크 정보의 첨가/비첨가 패턴 또는 반전/비반전 블록은 영상 동기 신호와 동기적인 블록으로 설정되고, 영상 동기 신호와 동기적으로 발생한 스펙트럼 확산 신호를 이용하여 형성된 스펙트럼 확산 신호를 첨가/비첨가 패턴 또는 반전/비반전 패턴에 따른 전자 워터마크 정보로서 첨가할 수 있으므로, 영상 신호 위에 첨가된 부가 정보를 확실하고 용이하게 전송할 수 있다.

이 경우, 부가 정보가 첨가된 영상 신호의 수신측이 영상 신호 위에 첨가된 스펙트럼 확산 신호의 첨가/비첨가 패턴 또는 반전/비반전 패턴을 검출 패턴에 따라 신속하고 정확하게 검출할 수 있다.

또한, 부가 정보가 첨가된 정보 신호가 영상 신호를 제외한 음성 신호나 컴퓨터 데이터인 경우에도, 전자 워터마크 정보의 첨가/비첨가 패턴 또는 반전/비반전 패턴을 확실하게 검출하고, 부가 정보에 첨가된 첨가/비첨가 패턴 또는 반전/비반전 패턴을 검출하기 위한 동기 검출 전자 워터마크 정보에 의해 검출된 패턴에 따라 부가 정보를 확실하게 검출할 수 있다.

그리고, 전자 워터마크 정보의 첨가/비첨가 패턴 또는 반전/비반전 패턴을 전자 워터마크 정보가 전송되는 상대측에 확실하게 전송하고 상대측으로 하여금 동기 검출 전자 워터마크 정보를 검출하게 함으로써, 전자 워터마크 정보의 첨가/비첨가 패턴을 검출하는 동기화 타이밍을 맞출 수 있고, 전송된 정보 신호 위에 첨가된 부가 정보를 판별할 수 있다.

앞서 설명한 바와 같이, 본 발명의 부가 정보 전송 방법에 따르면, 제 1 및 제 2 부가 정보가 지우거나 고치기 어려운 전자 워터마크 정보를 정보 신호로서 이용하여 전송된다. 제 1 부가 정보는 전자 워터마크 정보의 첨가/비첨가 패턴 또는 반전/비반전 패턴에 의해 전송되고, 제 2 부가 정보는 각 소정 블록에 대한 전자 워터마크 정보의 첨가/비첨가 패턴 또는 반전/비반전 패턴에 의해 전송된다.

그러므로, 단순히 전자 워터마크 정보를 검출하는 것만으로는 제 1 및 제 2 부가 정보를 검출할 수 없고, 전자 워터마크 정보의 반전/비반전 패턴 또는 첨가/비첨가 패턴을 검출하거나 전자 워터마크 정보의 첨가/비첨가 패턴 또는 반전/비반전 패턴이 나타내는 정보를 검출해야 한다. 그러므로, 제 1 및 제 2 정보를 지우거나 고치기 어렵고, 두 가지 정보의 전송을 확실히 할 수 있다. 즉, 제 1 및 제 2 부가 정보의 신뢰도를 높일 수 있다.

또한, 제 1 및 제 2 부가 정보가 시간 분할적으로 정보 신호 위에 번갈아 첨가되므로, 두 가지 정보를 정보 신호 위에 첨가하여 전송할 수 있다. 그리고, 제 1 부가 정보를 전송하기 위한 첨가/비첨가 패턴이나 반전/비반전 패턴을 검출하면, 제 1 부가 정보의 첫부분에 제 2 부가 정보가 첨가되는 것을 판별하여 제 2 부가 정보를 확실히 검출할 수 있다.

그리고, 제 2 부가 정보를 원하는 시간에 정보 신호 위에 첨가할 수 있다. 이 경우, 제 2 부가 정보를 감추고 있는 전자 워터마크 정보의 반전/비반전 패턴 또는 첨가/비첨가 패턴을 제 2 부가 정보의 앞부분에 첨가한다. 그러므로, 감추어진 첨가/비첨가 패턴 또는 반전/비반전 패턴을 검출하면, 제 2 부가 정보가 은폐된 패턴의 첫부분에 첨가되는 것을 판별하여 제 2 부가 정보를 확실히 검출할 수 있다.

게다가, 두 개의 전자 워터마크 정보를 동일한 주파수로 동시에 정보 신호 위에 첨가하는 경우에도, 확산 코드를 이용해 각 전자 워터마크 정보를 다르게 만들어서 각 전자 워터마크 정보를 확실히 검출할 수 있다.

그리고, 제 1 부가 정보의 반전/비반전 패턴 또는 첨가/비첨가 패턴과, 전자 워터마크 정보의 반전/비반전 블록 또는 첨가/비첨가 블록이 서로 멀리 떨어져서 첨가되는 경우, 제 1 부가 정보의 반전/비반전 패턴 또는 첨가/비첨가 패턴이 검출되는 타이밍을 제 2 부가 정보를 검출하는 타이밍으로 이용하여 제 2 부가 정보를 확실하게 검출할 수 있다.

그리고, 제 1 부가 정보의 반전/비반전 패턴 또는 첨가/비첨가 패턴과, 전자 워터마크 정보의 반전/비반전 블록 또는 첨가/비첨가 블록이 서로 겹쳐서 첨가되는 경우, 전자 워터마크 정보의 반전/비반전 패턴 또는 첨가/비첨가 패턴 또는 그 일부가 검출되는 타이밍을 제 2 부가 정보를 검출하는 타이밍으로 이용하여 제 2 부가 정보를 확실하게 검출할 수 있다.

또한, 제 1 부가 정보를 전송하기 위한 전자 워터마크 정보가 동일한 주파수로 동시에 정보 신호 위에 첨가되는 경우에도, 제 2 부가 정보에 동기 정보를 포함시켜서 동기 신호로 이용함으로써 제 2 부가 정보를 확실하게 검출할 수 있다.

그리고, 한 개의 정보 신호에 따라 전자 워터마크 정보의 첨가/비첨가 블록 또는 반전/비반전 블록을 설정할 수 있고, 전자 워터마크 정보의 첨가/비첨가 블록 또는 반전/비반전 블록을 확실하게 검출할 수 있다.

또한, 시간에 따라 일정한 블록으로서 전자 워터마크 정보의 첨가/비첨가 블록 또는 반전/비반전 블록을 설정하여, 전자 워터마크 정보의 첨가/비첨가 블록 또는 반전/비반전 블록을 확실하고 정확하게 검출할 수 있다.

마찬가지로, 영상 동기 신호에 따라 전자 워터마크 정보의 첨가/비첨가 블록 또는 반전/비반전 블록을 설정함으로써 기존 신호로서 전자 워터마크 정보의 첨가/비첨가 블록 또는 반전/비반전 블록을 신속하고 확실하게 검출할 수 있다.

또한, 영상 신호 위에 전자 워터마크 정보가 그대로 첨가된 블록과 전자 워터마크 정보가 위상이 반전되어 첨가된 블록이 있으면, 전자 워터마크 정보가 그대로 첨가된 블록과 전자 워터마크 정보가 위상이 반전되어 첨가된 블록간에 전자 워터마크 정보의 레벨 차이를 크게 할 수 있다. 이렇게 함으로써, 정보 신호 위

에 첨가된 전자 워터마크 정보 상의 정보 신호의 정보를 줄여서 전자 워터마크 정보를 보다 확실하게 전송하고 검출할 수 있다.

한편, 본 발명의 상세한 설명에서는 구체적인 실시예에 관하여 설명하였으나, 본 발명의 범위에서 벗어나지 않는 한도 내에서 여러 가지 변형이 가능함은 물론이다. 그러므로, 본 발명의 범위는 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 안되며 후술하는 특허 청구의 범위뿐만 아니라 이 특허 청구의 범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

발명의 효과

정보 신호 위에 다수의 부가 정보를 첨가하고 전자 워터마크 정보를 이용하여 상대측으로 정보 신호를 확실하게 제공하고, 상대측이 정보 신호 위에 첨가된 다수의 부가 정보를 각각 정확하게 확실하게 검출할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

정보 신호와 부가 정보를 전송하기 위한 부가 정보 전송 방법에 있어서,

전자 워터마크 정보를 발생하는 제 1 단계: 및

부가 정보에 대응하는 첨가/비첨가 정보 패턴이 되도록 정보 신호 위에 상기 전자 워터마크 정보를 첨가하여 전송하는 제 2 단계를 포함하는 부가 정보 전송 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 제 2 단계는 부가 정보에 해당하는 다수의 소정 패턴으로부터 선택한 첨가/비첨가 패턴을 첨가 및 전송하는 것을 특징으로 하는 부가 정보 전송 방법.

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 정보 신호가 영상 신호이고, 상기 제 1 단계에서 상기 전자 워터마크 정보로서 영상 동기 신호와 동기적으로 발생한 확산 코드를 이용하여 형성된 스펙트럼 확산 신호를 발생하고; 상기 제 2 단계에서 영상 동기 신호와 동기적인 신호 주기로 첨가/비첨가 패턴을 첨가하고 전송하는 것을 특징으로 하는 부가 정보 전송 방법.

청구항 4

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 제 2 단계에서 제 1 첨가/비첨가 패턴과 제 2 첨가/비첨가 패턴 사이 또는 상기 첨가/비첨가 패턴의 앞 구간에서 상기 정보 신호 위에 상기 전자 워터마크 정보의 첨가/비첨가 패턴을 검출하기 위한 동기 검출 전자 워터마크 정보를 첨가하는 것을 특징으로 하는 부가 정보 전송 방법.

청구항 5

제 4 항에 있어서, 상기 제 1 단계에서 전자 워터마크 정보로서 서로 다른 다수의 확산 코드를 이용하여 형성한 다수의 스펙트럼 확산 신호를 발생하고; 상기 제 2 단계에서 서로 다른 스펙트럼 확산 코드를 이용하여 부가 정보에 대응하는 상기 전자 워터마크 정보와 상기 동기 검출 전자 워터마크 정보를 첨가하고 전송하는 것을 특징으로 하는 부가 정보 전송 방법.

청구항 6

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 제 1 단계에서 전자 워터마크 정보로서 서로 다른 다수의 확산 코드를 이용하여 형성한 다수의 스펙트럼 확산 신호를 형성하고; 상기 제 2 단계에서 부가 정보에 대응하는 상기 전자 워터마크 정보와, 서로 다른 확산 코드를 이용하여 첨가한 상기 전자 워터마크 정보를 검출하기 위한 동기 검출 전자 워터마크 정보를 첨가하여 전송하고, 상기 정보 신호의 동일한 시간 영역에서 상기 정보 신호 위에 첨가하는 것을 특징으로 하는 부가 정보 전송 방법.

청구항 7

정보 신호 위에 부가 정보를 전송하기 위한 부가 정보 전송 방법에 있어서,

전자 워터마크 정보를 발생하는 제 1 단계: 및

반전 또는 비반전 처리 후에 부가 정보에 대응하는 반전/비반전 패턴이 되도록 상기 전자 워터마크 정보의 정보 신호를 첨가하고 전송하는 제 2 단계를 포함하는 부가 정보 전송 방법.

청구항 8

제 7 항에 있어서, 상기 부가 정보에 대응하는 다수의 소정 패턴으로부터 선택한 첨가/비첨가 패턴을 첨가하고 전송하는 것을 특징으로 하는 부가 정보 전송 방법.

청구항 9

제 7 항 또는 제 8 항에 있어서, 상기 정보 신호가 영상 신호이고; 상기 제 1 단계에서 상기 전자 워터마크 정보로서 상기 영상 동기 신호와 동기적으로 발생한 확산 코드를 이용하여 형성된 스펙트럼 확산 신호를 발생하고; 상기 제 2 단계에서 상기 반전/비반전 패턴으로 첨가하면서 상기 영상 동기 신호와 동기적인 신호 주기로 첨가/비첨가 패턴을 첨가하고 전송하는 것을 특징으로 하는 부가 정보 전송 방법.

청구항 10

제 7 항 또는 제 8 항에 있어서, 상기 제 2 단계에서 제 1 반전/비반전 패턴과 제 2 반전/비반전 패턴 사이 또는 상기 반전/비반전 패턴의 앞 구간에서 상기 정보 신호 위에 상기 전자 워터마크 정보의 반전/비반전 패턴을 검출하기 위한 동기 검출 전자 워터마크 정보를 첨가하는 것을 특징으로 하는 부가 정보 전송 방법.

청구항 11

제 10 항에 있어서, 상기 제 1 단계에서 전자 워터마크 정보로서 서로 다른 다수의 확산 코드를 이용하여 형성한 다수의 스펙트럼 확산 신호를 발생하고; 상기 제 2 단계에서 서로 다른 스펙트럼 확산 코드를 이용하여 부가 정보에 대응하는 상기 전자 워터마크 정보와 상기 동기 검출 전자 워터마크 정보를 첨가하고 전송하는 것을 특징으로 하는 부가 정보 전송 방법.

청구항 12

제 7 항 또는 제 8 항에 있어서, 상기 제 1 단계에서 전자 워터마크 정보로서 서로 다른 다수의 확산 코드를 이용하여 형성한 다수의 스펙트럼 확산 신호를 형성하고; 상기 제 2 단계에서 부가 정보에 대응하는 상기 전자 워터마크 정보와, 상기 서로 다른 확산 코드를 이용하여 첨가한 상기 전자 워터마크 정보를 검출하기 위한 상기 동기 검출 전자 워터마크 정보를 첨가하여 전송하고, 상기 정보 신호의 동일한 시간 영역에서 상기 정보 신호 위에 첨가하는 것을 특징으로 하는 부가 정보 전송 방법.

청구항 13

전자 워터마크 정보가 첨가된 정보 신호를 출력하기 위한 정보 신호 출력 장치와 상기 정보 신호 출력 장치로부터 출력한 상기 정보 신호에서 상기 전자 워터마크 정보를 검출하는 기능을 갖는 정보 신호 처리 장치로 구성되고;

상기 정보 신호 출력 장치가,

상기 정보 신호 위의 부가 정보에 따라 기설정된 첨가/비첨가 패턴에 의해, 상기 정보 신호 위에 전자 워터마크 정보를 첨가하여 정보 신호 위에 전자 워터마크 정보가 첨가된 상기 블록과 정보 신호 위에 전자 워터마크가 첨가되지 않은 상기 블록을 형성하는 첨가 수단을 포함하고;

상기 정보 신호 처리 장치가,

상기 정보 신호 출력 장치로부터 제공된 상기 정보 신호 위에 첨가된 상기 전자 워터마크 정보를 검출하기 위한 전자 워터마크 검출 수단; 및

상기 전자 워터마크 정보 검출 수단에서 출력된 검출 결과에 따라 상기 정보 신호 위에 첨가된 상기 전자 워터마크 정보의 첨가/비첨가 패턴을 검출하고, 상기 검출된 첨가/비첨가 패턴에 따라 부가 정보를 판별하기 위한 판별 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 부가 정보 전송 시스템.

청구항 14

제 13 항에 있어서, 다수의 상기 첨가/비첨가 패턴이 다수의 부가 정보에 따라 설정되고; 상기 정보 신호 처리 장치의 판별 수단이 상기 검출된 첨가/비첨가 패턴에 따라 다수의 부가 정보 중에서 대응 부가 정보를 판별하는 것을 특징으로 하는 부가 정보 전송 시스템.

청구항 15

제 13 항 또는 제 14 항에 있어서, 상기 정보 신호가 영상 신호이고, 상기 전자 워터마크 정보가 첨가되거나 첨가되지 않은 상기 블록이 영상 동기 신호와 동기적인 블록으로 설정되고;

상기 정보 신호 처리 장치가,

상기 영상 동기 신호와 동기적으로 발생한 확산 신호를 이용하여 상기 전자 워터마크 정보로서 스펙트럼 확산 신호를 형성하기 위한 스펙트럼 확산 신호 형성 수단을 포함하고;

상기 첨가 수단이 상기 영상 신호 위에 상기 스펙트럼 확산 신호 형성 수단으로부터 출력된 상기 스펙트럼 확산 신호를 첨가하여 첨가될 부가 정보에 따른 상기 첨가/비첨가 패턴을 갖고;

상기 정보 신호 처리 장치의 상기 전자 워터마크 정보 검출 수단이 상기 정보 신호 출력 장치에 출력된 영상 신호의 영상 동기 신호와 동기적인 역확산을 수행하기 위한 확산 신호를 발생하고 이 역확산된 확산 신호를 이용하여 역확산을 수행하여, 상기 영상 신호 위에 첨가된 상기 전자 워터마크 정보를 검출하는 것을 특징으로 하는 부가 정보 전송 시스템.

청구항 16

제 13 항 또는 제 14 항에 있어서, 상기 정보 신호 처리 장치의 상기 첨가 수단이 상기 정보 신호 위에 첨가된 상기 전자 워터마크 정보의 첨가/비첨가 패턴을 검출하기 위한 동기 검출 전자 워터마크 정보 신호를 상기 첨가/비첨가 패턴과 다른 첨가/비첨가 패턴 사이에 또는 상기 첨가/비첨가 패턴의 맨 앞에 첨가하고;

상기 정보 신호 처리 장치가 상기 정보 신호 출력 장치에서 출력된 상기 정보 신호 위에 첨가된 상기 동기 검출 전자 워터마크 정보를 검출함으로써 상기 전자 워터마크 정보의 첨가/비첨가 패턴을 검출하기 위한 상기 동기화 타이밍을 검출하는 동기화 타이밍 검출 수단을 포함하고;

상기 전자 워터마크 정보 검출 수단이 상기 동기화 타이밍 검출 수단이 검출한 상기 동기화 타이밍에 의해 상기 첨가/비첨가 패턴을 형성하기 위한 상기 전자 워터마크 정보를 검출하는 것을 특징으로 하는 부가 정보 전송 시스템.

청구항 17

제 16 항에 있어서, 상기 첨가/비첨가 패턴을 형성하기 위한 상기 전자 워터마크 정보와 상기 동기 검출 전자 워터마크 정보가 서로 다른 스펙트럼 확산 코드를 이용하여 형성된 스펙트럼 확산 신호들이고;

상기 정보 신호 처리 장치의 상기 동기화 타이밍 검출 수단과 상기 전자 워터마크 정보 검출 수단이 서로 다른 확산 코드를 이용하여 역확산을 수행하여 상기 동기 검출 전자 워터마크 정보와 상기 첨가/비첨가 패턴을 형성하기 위한 상기 전자 워터마크 정보를 검출하는 것을 특징으로 하는 부가 정보 전송 시스템.

청구항 18

제 13 항 또는 제 14 항에 있어서, 상기 정보 신호 출력 장치의 상기 첨가 수단이 상기 첨가/비첨가 패턴을 형성하기 위한 상기 전자 워터마크 정보와, 상기 정보 신호 위에 첨가된 상기 전자 워터마크 정보의 첨가/비첨가 패턴을 검출하기 위한 동기 검출 전자 워터마크 정보를 상기 정보 신호와 동일한 시간 영역에서 상기 정보 신호 위에 첨가하고, 여기서 상기 전자 워터마크 정보와 상기 동기 검출 전자 워터마크 정보가 서로 다른 확산 코드를 이용하여 형성된 것이고;

상기 정보 신호 처리 장치가 상기 정보 신호 출력 장치로부터 출력된 상기 정보 신호 위에 첨가된 상기 동기 검출 전자 워터마크 정보를 검출함으로써 상기 전자 워터마크 정보의 첨가/비첨가 패턴을 검출하기 위한 상기 동기화 타이밍을 검출하기 위한 동기화 타이밍 검출 수단을 포함하고;

상기 동기화 타이밍 검출 수단과 상기 전자 워터마크 정보 검출 수단이 역확산을 위한 서로 다른 확산 코드를 이용하여 역확산을 수행하고;

상기 전자 워터마크 정보 검출 수단이 상기 동기화 타이밍 검출 수단에 의해 검출된 상기 동기화 타이밍에 의해, 첨가/비첨가 패턴을 형성하기 위한 상기 전자 워터마크 정보를 검출하기 위하여 역확산을 수행하는 것을 특징으로 하는 부가 정보 전송 시스템.

청구항 19

전자 워터마크 정보를 첨가한 정보 신호를 출력하기 위한 정보 신호 출력 장치와,

상기 정보 신호 출력 장치로부터 출력된 상기 정보 신호로부터 상기 전자 워터마크 정보를 검출하는 기능을 갖는 정보 신호 처리 장치로 구성되고;

상기 정보 신호 출력 장치가,

상기 정보 신호 위에 그대로 첨가된 부가 정보에 응답하여 반전/비반전 패턴에 의해 전자 워터마크 정보가 정보 신호 위에 그대로 첨가된 구간과, 전자 워터마크 정보가 반전되어 상기 정보 신호 위에 첨가된 구간을 형성하는 첨가 수단을 포함하고;

상기 정보 신호 처리 장치가,

상기 정보 신호 출력 장치로부터 제공된 상기 정보 신호 위에 첨가된 상기 전자 워터마크 정보를 검출하기 위한 전자 워터마크 정보 검출 수단; 및

상기 전자 워터마크 정보 검출 수단에서 출력된 검출 결과에 따라 상기 정보 신호 위에 첨가된 상기 전자 워터마크 정보의 반전/비반전 패턴을 검출하고, 검출된 상기 반전/비반전 패턴에 따라 부가 정보를 판별하기 위한 판별 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 부가 정보 전송 시스템.

청구항 20

제 19 항에 있어서, 다수의 상기 반전/비반전 패턴들이 각각 다수의 부가 정보에 대응되게 설정되고;

검출된 상기 반전/비반전 패턴에 따라 상기 정보 신호 처리 장치의 상기 판별 수단이 다수의 상기 부가 정보 중에서 대응 부가 정보를 판별하는 것을 특징으로 하는 부가 정보 전송 시스템.

청구항 21

제 19 항 또는 제 20 항에 있어서, 상기 신호가 영상 신호이고, 상기 전자 워터마크 정보가 반전되거나 반전되지 않은 상기 블록이 영상 동기 신호와 동기적인 블록으로 설정되고;

상기 정보 신호 처리 장치가,

상기 영상 동기 신호와 동기적으로 발생한 확산 신호를 이용하여 상기 전자 워터마크 정보로서 스펙트럼 확산 신호를 형성하기 위한 스펙트럼 확산 신호 형성 수단을 포함하고;

상기 첨가 수단이 상기 영상 신호 위에 상기 스펙트럼 확산 신호 형성 수단으로부터 출력된 상기 스펙트럼 확산 신호를 첨가하여 첨가될 부가 정보에 따른 상기 반전/비반전 패턴을 갖고;

상기 정보 신호 처리 장치의 상기 전자 워터마크 정보 검출 수단이 상기 정보 신호 출력 장치에 출력된 영상 신호의 영상 동기 신호와 동기적인 역확산을 수행하기 위한 확산 신호를 발생하고 이 역확산된 확산 신호를 이용하여 역확산을 수행하여, 상기 영상 신호 위에 첨가된 상기 전자 워터마크 정보를 검출하는 것을 특징으로 하는 부가 정보 전송 시스템.

청구항 22

제 19 항 또는 제 20 항에 있어서, 상기 정보 신호 처리 장치의 상기 첨가 수단이 상기 정보 신호 위에 첨가된 상기 전자 워터마크 정보의 반전/비반전 패턴을 검출하기 위한 동기 검출 전자 워터마크 정보 신호를 상기 반전/비반전 패턴과 다른 반전/비반전 패턴 사이에 또는 상기 반전/비반전 패턴의 맨 앞에 첨가하고;

상기 정보 신호 처리 장치가 상기 정보 신호 출력 장치에서 출력된 상기 정보 신호 위에 첨가된 상기 동기 검출 전자 워터마크 정보를 검출함으로써 상기 전자 워터마크 정보의 반전/비반전 패턴을 검출하기 위한 상기 동기화 타이밍을 검출하는 동기화 타이밍 검출 수단을 포함하고;

상기 전자 워터마크 정보 검출 수단이 상기 동기화 타이밍 검출 수단에 의해 검출된 상기 동기화 타이밍에 의해 상기 반전/비반전 패턴을 형성하기 위한 상기 전자 워터마크 정보를 검출하는 것을 특징으로 하는 부가 정보 전송 시스템.

청구항 23

제 22 항에 있어서, 상기 반전/비반전 패턴을 형성하기 위한 상기 전자 워터마크 정보와 상기 동기 검출 전자 워터마크 정보가 서로 다른 스펙트럼 확산 코드를 이용하여 형성된 스펙트럼 확산 신호들이고;

상기 정보 신호 처리 장치의 상기 동기화 타이밍 검출 수단이 상기 전자 워터마크 정보 검출 수단이 서로 다른 확산 코드를 이용하여 역확산을 수행하여 상기 동기 검출 전자 워터마크 정보와 상기 반전/비반전 패턴을 형성하기 위한 상기 전자 워터마크 정보를 검출하는 것을 특징으로 하는 부가 정보 전송 시스템.

청구항 24

제 19 항 또는 제 20 항에 있어서, 상기 정보 신호 출력 장치의 상기 첨가 수단이 상기 반전/비반전 패턴을 형성하기 위한 상기 전자 워터마크 정보와, 상기 정보 신호 위에 첨가된 상기 전자 워터마크 정보의 반전/비반전 패턴을 검출하기 위한 동기 검출 전자 워터마크 정보를 상기 정보 신호와 동일한 시간 영역에서 상기 정보 신호 위에 첨가하고, 여기서 상기 전자 워터마크 정보와 상기 동기 검출 전자 워터마크 정보가 서로 다른 확산 코드를 이용하여 형성된 것이고;

상기 정보 신호 처리 장치가 상기 정보 신호 출력 장치로부터 출력된 상기 정보 신호 위에 첨가된 상기 동기 검출 전자 워터마크 정보를 검출함으로써 상기 전자 워터마크 정보의 반전/비반전 패턴을 검출하기 위한 상기 동기화 타이밍을 검출하기 위한 동기화 타이밍 검출 수단을 포함하고;

상기 동기화 타이밍 검출 수단이 전자 상기 워터마크 정보 검출 수단이 역확산을 위한 서로 다른 확산 코드를 이용하여 역확산을 수행하고;

상기 전자 워터마크 정보 검출 수단이 상기 동기화 타이밍 검출 수단에 의해 검출된 상기 동기화 타이밍에 의해, 상기 반전/비반전 패턴을 형성하기 위한 상기 전자 워터마크 정보를 검출하기 위하여 역확산을 수행하는 것을 특징으로 하는 부가 정보 전송 시스템.

청구항 25

전자 워터마크 정보를 발생하기 위한 수단; 및

부가 정보에 대응하는 첨가/비첨가 패턴이 되도록 정보 신호 위에 상기 전자 워터마크 정보를 첨가하기 위한 첨가 수단을 포함하는 정보 신호와 부가 정보 신호를 전송하기 위한 정보 신호 출력 장치.

청구항 26

제 25 항에 있어서, 상기 첨가 수단이 상기 부가 정보에 따른 다수의 기설정 첨가/비첨가 패턴으로부터 선택된 첨가/비첨가 패턴에 의해 상기 전자 워터마크 정보를 첨가하거나 첨가하지 않는 것을 특징으로 하는 정보 신호 출력 장치.

청구항 27

제 25 항 또는 제 26 항에 있어서, 상기 정보 신호가 영상 신호이고, 상기 발생 수단이 상기 전자 워터마크 정보로서 상기 영상 동기 신호와 동기적으로 발생한 확산 코드를 이용하여 형성된 스펙트럼 확산 신호를 발생하고, 상기 첨가 수단이 상기 영상 동기 신호와 동기화된 신호 주기로 첨가하는 것을 특징으로 하는 정보 신호 출력 장치.

청구항 28

제 25 항 또는 제 26 항에 있어서, 상기 첨가 수단이 상기 정보 신호 위에 첨가된 상기 전자 워터마크 정보의 첨가/비첨가 패턴을 검출하기 위한 동기 검출 전자 워터마크 정보를 하나의 상기 첨가/비첨가 패턴과 다른 상기 첨가/비첨가 패턴 사이에 또는 상기 첨가/비첨가 패턴의 맨 앞에 첨가하는 것을 특징으로 하는 정보 신호 출력 장치.

청구항 29

제 28 항에 있어서, 상기 첨가/비첨가 패턴을 형성하기 위한 상기 전자 워터마크 정보와 상기 동기 검출 전자 워터마크 정보가 서로 다른 스펙트럼 확산 코드를 이용하여 형성된 스펙트럼 확산 신호인 것을 특징으로 하는 정보 신호 출력 장치.

청구항 30

제 25 항 또는 제 26 항에 있어서, 상기 첨가 수단이 상기 첨가/비첨가 패턴을 형성하기 위한 상기 전자 워터마크 정보와, 상기 정보 신호 위에 첨가된 상기 전자 워터마크 정보의 첨가/비첨가 패턴을 검출하기 위한 동기 검출 전자 워터마크 정보를 상기 정보 신호와 동일한 시간 영역에서 상기 정보 신호 위에 첨가하고, 여기서 상기 전자 워터마크 정보와 상기 동기 검출 전자 워터마크 정보가 서로 다른 확산 코드를 이용하여 형성되는 것을 특징으로 하는 정보 신호 출력 장치.

청구항 31

정보 신호와 부가 정보 신호를 전송하기 위한 부가 정보 출력 장치에 있어서,

전자 워터마크 정보를 발생하기 위한 수단; 및

부가 정보에 대응하는 반전/비반전 패턴이 되도록 정보 신호 위에 상기 전자 워터마크 정보를 첨가하기 위한 첨가 수단을 포함하는 부가 정보 출력 장치.

청구항 32

제 31 항에 있어서, 상기 첨가 수단이 상기 부가 정보에 따른 다수의 기설정 반전/비반전 패턴으로부터 선택된 반전/비반전 패턴에 의해 상기 전자 워터마크 정보를 반전하거나 반전하지 않고 첨가하는 것을 특징으로 하는 부가 정보 출력 장치.

청구항 33

제 31 항 또는 제 32 항에 있어서, 상기 정보 신호가 영상 신호이고, 상기 발생 수단이 상기 전자 워터마크 정보로서 상기 영상 동기 신호와 동기적으로 발생한 확산 코드를 이용하여 형성된 스펙트럼 확산 신호를 발생하고, 상기 첨가 수단이 상기 영상 동기 신호와 동기화된 신호 주기로 반전하거나 반전하지 않고 첨가하는 것을 특징으로 하는 부가 정보 출력 장치.

청구항 34

제 31 항 또는 제 32 항에 있어서, 상기 첨가 수단이 상기 정보 신호 위에 첨가된 상기 전자 워터마크 정보의 반전/비반전 패턴을 검출하기 위한 동기 검출 전자 워터마크 정보를 하나의 반전/비반전 패턴과 다른 반전/비반전 패턴 사이에 또는 상기 반전/비반전 패턴의 맨 앞에 첨가하는 것을 특징으로 하는 부가 정보 출력 장치.

청구항 35

제 34 항에 있어서, 상기 반전/비반전 패턴을 형성하기 위한 상기 전자 워터마크 정보와 상기 동기 검출 전자 워터마크 정보가 서로 다른 스펙트럼 확산 코드를 이용하여 형성된 스펙트럼 확산 신호인 것을 특징으로 하는 부가 정보 출력 장치.

청구항 36

제 31 항 또는 제 32 항에 있어서, 상기 첨가 수단이 상기 반전/비반전 패턴을 형성하기 위한 상기 전자 워터마크 정보와, 상기 정보 신호 위에 첨가된 상기 전자 워터마크 정보의 반전/비반전 패턴을 검출하기 위한 동기 검출 전자 워터마크 정보를 상기 정보 신호와 동일한 시간 영역에서 상기 정보 신호 위에 첨가하고, 여기서 상기 전자 워터마크 정보와 상기 동기 검출 전자 워터마크 정보가 서로 다른 확산 코드를 이용하여 형성되는 것을 특징으로 하는 부가 정보 출력 장치.

청구항 37

정보 신호 위에 첨가된 부가 정보가 전자 워터마크 정보가 상기 정보 신호 위에 첨가된 블록과 전자 워터마크 정보가 상기 정보 신호 위에 첨가되지 않은 블록의 소정 결합으로 이루어진 첨가/비첨가 패턴에 의해 전송되고;

상기 정보 신호 위에 첨가된 상기 전자 워터마크 정보의 첨가/비첨가 패턴을 검출하기 위한 판별부; 및

상기 전자 워터마크 정보 검출부로부터 출력된 검출 결과에 따라 상기 정보 신호 위에 첨가된 상기 전자 워터마크 정보의 첨가/비첨가 패턴을 검출하고, 상기 검출된 상기 첨가/비첨가 패턴에 따라 부가 정보를 판별하기 위한 판별부를 포함하는 정보 신호 처리 장치.

청구항 38

제 37 항에 있어서, 다수의 상기 첨가/비첨가 패턴이 다수의 부가 정보에 따라 설정되고; 상기 정보 신호 처리 장치의 상기 판단 수단이 검출된 상기 첨가/비첨가 패턴에 따라 다수의 상기 부가 정보 중에서 대응 부가 정보를 판별하는 것을 특징으로 하는 정보 신호 처리 장치.

청구항 39

제 37 항 또는 제 38 항에 있어서, 상기 정보 신호가 영상 신호이고, 상기 전자 워터마크 정보가 첨가되거나 첨가되지 않은 상기 블록이 영상 동기 신호와 동기적인 블록으로 설정되고;

상기 전자 워터마크 정보 검출 수단이 영상 신호의 영상 동기 신호와 동기적인 역확산을 수행하기 위한 확산 신호를 발생하고 이 역확산된 확산 신호를 이용하여 역확산을 수행하여, 상기 영상 신호 위에 첨가된 상기 전자 워터마크 정보를 검출하는 것을 특징으로 하는 정보 신호 처리 장치.

청구항 40

제 37 항 또는 제 38 항에 있어서, 상기 정보 신호 위에 첨가된 상기 전자 워터마크 정보의 첨가/비첨가 패턴을 검출하기 위한 동기 검출 전자 워터마크 정보 신호가 하나의 상기 첨가/비첨가 패턴과 다른 상기 첨가/비첨가 패턴 사이에 또는 상기 첨가/비첨가 패턴의 맨 앞에 첨가되고;

상기 정보 신호 처리 장치가 상기 정보 신호 위에 첨가된 상기 동기 검출 전자 워터마크 정보를 검출함으로써 상기 전자 워터마크 정보의 첨가/비첨가 패턴을 검출하기 위한 상기 동기화 타이밍을 검출하는 동기화 타이밍 검출 수단을 포함하고;

상기 전자 워터마크 정보 검출 수단이 상기 동기화 타이밍 검출 수단에 의해 검출된 상기 동기화 타이밍에 의해 상기 첨가/비첨가 패턴을 형성하기 위한 상기 전자 워터마크 정보를 검출하는 것을 특징으로 하는 정

보 신호 처리 장치.

청구항 41

제 40 항에 있어서, 상기 첨가/비첨가 패턴을 형성하기 위한 상기 전자 워터마크 정보와 상기 동기 검출 전자 워터마크 정보가 서로 다른 스펙트럼 확산 코드를 이용하여 형성된 스펙트럼 확산 신호들이고;

상기 동기화 타이밍 검출 수단과 상기 전자 워터마크 정보 검출 수단이 서로 다른 확산 코드를 이용하여 역확산을 수행하여 상기 동기 검출 전자 워터마크 정보와 상기 첨가/비첨가 패턴을 형성하기 위한 상기 전자 워터마크 정보를 검출하는 것을 특징으로 하는 정보 신호 처리 장치.

청구항 42

제 37 항 또는 제 38 항에 있어서, 상기 첨가/비첨가 패턴을 형성하기 위한 상기 전자 워터마크 정보와, 상기 정보 신호 위에 첨가된 상기 전자 워터마크 정보의 첨가/비첨가 패턴을 검출하기 위한 동기 검출 전자 워터마크 정보가 상기 정보 신호와 동일한 시간 영역에서 상기 정보 신호 위에 첨가되고, 여기서 상기 전자 워터마크 정보와 상기 동기 검출 전자 워터마크 정보가 서로 다른 확산 코드를 이용하여 형성되고;

상기 정보 신호 처리 장치가 상기 정보 신호 위에 첨가된 상기 동기 검출 전자 워터마크 정보를 검출함으로써 상기 전자 워터마크 정보의 첨가/비첨가 패턴을 검출하기 위한 상기 동기화 타이밍을 검출하기 위한 동기화 타이밍 검출 수단을 포함하고;

상기 동기화 타이밍 검출 수단과 상기 전자 워터마크 정보 검출 수단이 역확산을 위한 서로 다른 확산 코드를 이용하여 역확산을 수행하고;

상기 전자 워터마크 정보 검출 수단이 상기 동기화 타이밍 검출 수단에 의해 검출된 상기 동기화 타이밍에 의해, 상기 첨가/비첨가 패턴을 형성하기 위한 상기 전자 워터마크 정보를 검출하기 위하여 역확산을 수행하는 것을 특징으로 하는 정보 신호 처리 장치.

청구항 43

정보 신호 위에 첨가된 부가 정보가 전자 워터마크 정보가 그대로 상기 정보 신호 위에 첨가된 블록과 전자 워터마크 정보가 반전되어 상기 정보 신호 위에 첨가된 블록의 소정 결합으로 이루어진 반전/비반전 패턴에 의해 전송되고;

상기 정보 신호 위에 첨가된 상기 전자 워터마크 정보의 반전/비반전 패턴을 검출하기 위한 판별부; 및

상기 전자 워터마크 정보 검출부로부터 출력된 검출 결과에 따라 상기 정보 신호 위에 첨가된 전자 워터마크 정보의 반전/비반전 패턴을 검출하고, 검출된 상기 반전/비반전 패턴에 따라 부가 정보를 판별하기 위한 판별부를 포함하는 정보 신호 처리 장치.

청구항 44

제 43 항에 있어서, 다수의 상기 반전/비반전 패턴들이 각각 다수의 부가 정보에 대응되게 설정되고;

검출된 상기 반전/비반전 패턴에 따라, 상기 판별 수단이 다수의 상기 부가 정보 중에서 대응 부가 정보를 판별하는 것을 특징으로 하는 정보 신호 처리 장치.

청구항 45

제 43 항 또는 제 44 항에 있어서, 상기 신호가 영상 신호이고, 상기 전자 워터마크 정보가 반전되거나 반전되지 않은 상기 블록이 영상 동기 신호와 동기적인 블록으로 설정되고;

상기 전자 워터마크 정보 검출 수단이 영상 신호의 영상 동기 신호와 동기적인 역확산을 수행하기 위한 확산 신호를 발생하고 이 역확산된 확산 신호를 이용하여 역확산을 수행하여, 상기 영상 신호 위에 첨가된 상기 전자 워터마크 정보를 검출하는 것을 특징으로 하는 정보 신호 처리 장치.

청구항 46

제 43 항 또는 제 44 항에 있어서, 상기 정보 신호 위에 첨가된 상기 전자 워터마크 정보의 반전/비반전 패턴을 검출하기 위한 동기 검출 전자 워터마크 정보 신호가 상기 반전/비반전 패턴과 다른 반전/비반전 패턴 사이에 또는 상기 반전/비반전 패턴의 맨 앞에 첨가되고;

상기 정보 신호 처리 장치가 상기 정보 신호 위에 첨가된 상기 동기 검출 전자 워터마크 정보를 검출함으로써 상기 전자 워터마크 정보의 반전/비반전 패턴을 검출하기 위한 상기 동기화 타이밍을 검출하는 동기화 타이밍 검출 수단을 포함하고;

상기 전자 워터마크 정보 검출 수단이 상기 동기화 타이밍 검출 수단에 의해 검출된 상기 동기화 타이밍에 의해 상기 반전/비반전 패턴을 형성하기 위한 상기 전자 워터마크 정보를 검출하는 것을 특징으로 하는 정보 신호 처리 장치.

청구항 47

제 46 항에 있어서, 상기 반전/비반전 패턴을 형성하기 위한 상기 전자 워터마크 정보와 상기 동기 검출 전자 워터마크 정보가 서로 다른 스펙트럼 확산 코드를 이용하여 형성된 스펙트럼 확산 신호들이고;

상기 동기화 타이밍 검출 수단과 상기 전자 워터마크 정보 검출 수단이 서로 다른 확산 코드를 이용하여 역확산을 수행하여 상기 동기 검출 전자 워터마크 정보와 상기 반전/비반전 패턴을 형성하기 위한 상기 전자 워터마크 정보를 검출하는 것을 특징으로 하는 정보 신호 처리 장치.

청구항 48

제 43 항 또는 제 44 항에 있어서, 반전/비반전 패턴을 형성하기 위한 전자 워터마크 정보와, 상기 정보 신호 위에 첨가된 상기 전자 워터마크 정보의 반전/비반전 패턴을 검출하기 위한 동기 검출 전자 워터마크 정보가 상기 정보 신호에 대하여 서로 다른 확산 코드를 이용하여 형성되고, 상기 정보 신호와 동일한 시간 영역에서 상기 정보 신호 위에 첨가되고;

상기 정보 신호 처리 장치가 상기 정보 신호 출력 장치로부터 출력된 상기 정보 신호 위에 첨가된 상기 동기 검출 전자 워터마크 정보를 검출함으로써 상기 전자 워터마크 정보의 반전/비반전 패턴을 검출하기 위한 동기 타이밍 검출을 검출하기 위한 동기 타이밍 검출 수단을 포함하고;

상기 동기 타이밍 검출 수단과 상기 전자 워터마크 정보 검출 수단이 역확산을 위한 서로 다른 확산 코드를 이용하여 역확산을 수행하고;

상기 전자 워터마크 정보 검출 수단이 상기 동기 타이밍 검출 수단에 의해 검출된 상기 동기 타이밍에 의해, 상기 반전/비반전 패턴을 형성하기 위한 상기 전자 워터마크 정보를 검출하기 위하여 역확산을 수행하는 것을 특징으로 하는 정보 신호 처리 장치.

청구항 49

정보 신호 위에 첨가된 부가 정보가 전자 워터마크 정보가 상기 정보 신호 위에 첨가된 블록과 전자 워터마크 정보가 상기 정보 신호 위에 첨가되지 않은 블록의 소정 결합으로 이루어진 첨가/비첨가 패턴에 의해 전송되고;

상기 정보 신호 위에 첨가된 상기 전자 워터마크 정보의 첨가/비첨가 패턴을 검출하기 위한 판별부;

상기 전자 워터마크 정보 검출부로부터 출력된 검출 결과에 따라 상기 정보 신호 위에 첨가된 상기 전자 워터마크 정보의 첨가/비첨가 패턴을 검출하고, 상기 검출된 첨가/비첨가 패턴에 따라 부가 정보를 판별하기 위한 판별부; 및

상기 판별 수단에 의해 판별된 부가 정보에 따라 상기 정보 신호의 상기 기록 매체를 기록 제어하기 위한 기록 제어 수단을 포함하는 기록 매체 상에 정보 신호를 기록하기 위한 정보 신호 기록 장치.

청구항 50

제 49 항에 있어서, 다수의 상기 첨가/비첨가 패턴이 다수의 부가 정보에 따라 설정되고; 상기 정보 신호 처리 장치의 상기 판단 수단이 검출된 상기 첨가/비첨가 패턴에 따라 다수의 상기 부가 정보 중에서 대응 부가 정보를 판별하는 것을 특징으로 하는 정보 신호 기록 장치.

청구항 51

제 49 항 또는 제 50 항에 있어서, 상기 정보 신호가 영상 신호이고, 상기 전자 워터마크 정보가 첨가되거나 첨가되지 않은 상기 블록이 영상 동기 신호와 동기적인 블록으로 설정되고;

상기 전자 워터마크 정보 검출 수단이 영상 신호의 영상 동기 신호와 동기적인 역확산을 수행하기 위한 확산 신호를 발생하고 이 역확산된 확산 신호를 이용하여 역확산을 수행하여, 상기 영상 신호 위에 첨가된 상기 전자 워터마크 정보를 검출하는 것을 특징으로 하는 정보 신호 기록 장치.

청구항 52

제 49 항 또는 제 50 항에 있어서, 상기 정보 신호 위에 첨가된 상기 전자 워터마크 정보의 첨가/비첨가 패턴을 검출하기 위한 동기 검출 전자 워터마크 정보 신호가 상기 첨가/비첨가 패턴과 다른 첨가/비첨가 패턴 사이에 또는 상기 첨가/비첨가 패턴의 맨 앞에 첨가되고;

상기 정보 신호 처리 장치가 상기 정보 신호 위에 첨가된 상기 동기 검출 전자 워터마크 정보를 검출함으로써 상기 전자 워터마크 정보의 첨가/비첨가 패턴을 검출하기 위한 동기 타이밍 검출을 검출하는 동기 타이밍 검출 수단을 포함하고;

상기 전자 워터마크 정보 검출 수단이 상기 동기 타이밍 검출 수단에 의해 검출된 상기 동기 타이밍에 의해 상기 첨가/비첨가 패턴을 형성하기 위한 상기 전자 워터마크 정보를 검출하는 것을 특징으로 하는 정보 신호 기록 장치.

청구항 53

제 52 항에 있어서, 상기 첨가/비첨가 패턴을 형성하기 위한 상기 전자 워터마크 정보와 상기 동기 검출 전자 워터마크 정보가 서로 다른 스펙트럼 확산 코드를 이용하여 형성된 스펙트럼 확산 신호들이고;

상기 동기 타이밍 검출 수단과 상기 전자 워터마크 정보 검출 수단이 서로 다른 확산 코드를 이용하여 역확산을 수행하여 상기 동기 검출 전자 워터마크 정보와 상기 첨가/비첨가 패턴을 형성하기 위한 상기 전자 워터마크 정보를 검출하는 것을 특징으로 하는 정보 신호 기록 장치.

청구항 54

제 49 항 또는 제 50 항에 있어서, 상기 첨가/비첨가 패턴을 형성하기 위한 상기 전자 워터마크 정보와, 상기 정보 신호 위에 첨가된 상기 전자 워터마크 정보의 첨가/비첨가 패턴을 검출하기 위한 동기 검출 전자 워터마크 정보가 상기 정보 신호와 동일한 시간 영역에서 상기 정보 신호 위에 첨가되고, 여기서 상기 전자 워터마크 정보와 상기 동기 검출 전자 워터마크 정보가 서로 다른 확산 코드를 이용하여 형성되고;

상기 정보 신호 처리 장치가 상기 정보 신호 위에 첨가된 상기 동기 검출 전자 워터마크 정보를 검출함으로써 상기 전자 워터마크 정보의 첨가/비첨가 패턴을 검출하기 위한 동기 타이밍 검출을 검출하기 위한

동기화 타이밍 검출 수단을 포함하고:

상기 동기화 타이밍 검출 수단과 상기 전자 워터마크 정보 검출 수단이 역확산을 위한 서로 다른 확산 코드를 이용하여 역확산을 수행하고:

상기 전자 워터마크 정보 검출 수단이 상기 동기화 타이밍 검출 수단에 의해 검출된 상기 동기화 타이밍에 의해, 상기 첨가/비첨가 패턴을 형성하기 위한 상기 전자 워터마크 정보를 검출하기 위하여 역확산을 수행하는 것을 특징으로 하는 정보 신호 기록 장치.

청구항 55

정보 신호 위에 첨가된 부가 정보가 전자 워터마크 정보가 그대로 상기 정보 신호 위에 첨가된 블록과 전자 워터마크 정보가 반전되어 상기 정보 신호 위에 첨가된 블록의 소정 결합으로 이루어진 반전/비반전 패턴에 의해 전송되고:

상기 정보 신호 위에 첨가된 상기 전자 워터마크 정보의 반전/비반전 패턴을 검출하기 위한 판별부:

상기 전자 워터마크 정보 검출부로부터 출력된 검출 결과에 따라 상기 정보 신호 위에 첨가된 상기 전자 워터마크 정보의 반전/비반전 패턴을 검출하고, 검출된 상기 반전/비반전 패턴에 따라 부가 정보를 판별하기 위한 판별부; 및

상기 판별 수단에 의해 판별된 부가 정보에 따라 상기 정보 신호의 상기 기록 매체를 기록 제어하기 위한 기록 제어 수단을 포함하는 기록 매체 상에 정보 신호를 기록하기 위한 정보 신호 기록 장치.

청구항 56

제 55 항에 있어서, 다수의 상기 반전/비반전 패턴들이 각각 다수의 부가 정보에 대응되게 설정되고:

검출된 상기 반전/비반전 패턴에 따라, 상기 판별 수단이 다수의 상기 부가 정보 중에서 대응 부가 정보를 판별하는 것을 특징으로 하는 정보 신호 기록 장치.

청구항 57

제 55 항 또는 제 56 항에 있어서, 상기 신호가 영상 신호이고, 상기 전자 워터마크 정보가 반전되거나 반전되지 않은 상기 블록이 영상 동기 신호와 동기적인 블록으로 설정되고:

상기 전자 워터마크 정보 검출 수단이 영상 신호의 영상 동기 신호와 동기적인 역확산을 수행하기 위한 확산 신호를 발생하고 이 역확산된 확산 신호를 이용하여 역확산을 수행하여, 상기 영상 신호 위에 첨가된 상기 전자 워터마크 정보를 검출하는 것을 특징으로 하는 정보 신호 기록 장치.

청구항 58

제 55 항 또는 제 56 항에 있어서, 상기 정보 신호 위에 첨가된 전자 워터마크 정보의 반전/비반전 패턴을 검출하기 위한 동기 검출 전자 워터마크 정보 신호가 상기 반전/비반전 패턴과 다른 반전/비반전 패턴 사이에 또는 상기 반전/비반전 패턴의 맨 앞에 첨가되고:

상기 정보 신호 처리 장치가 상기 정보 신호 위에 첨가된 상기 동기 검출 전자 워터마크 정보를 검출함으로써 상기 전자 워터마크 정보의 반전/비반전 패턴을 검출하기 위한 상기 동기화 타이밍 검출 수단을 동기화 타이밍 검출 수단을 포함하고:

상기 전자 워터마크 정보 검출 수단이 상기 동기화 타이밍 검출 수단에 의해 검출된 상기 동기화 타이밍에 의해 상기 반전/비반전 패턴을 형성하기 위한 상기 전자 워터마크 정보를 검출하는 것을 특징으로 하는 정보 신호 기록 장치.

청구항 59

제 58 항에 있어서, 상기 반전/비반전 패턴을 형성하기 위한 상기 전자 워터마크 정보와 상기 동기 검출 전자 워터마크 정보가 서로 다른 스펙트럼 확산 코드를 이용하여 형성된 스펙트럼 확산 신호들이고:

상기 동기화 타이밍 검출 수단과 상기 전자 워터마크 정보 검출 수단이 서로 다른 확산 코드를 이용하여 역확산을 수행하여 상기 동기 검출 전자 워터마크 정보와 상기 반전/비반전 패턴을 형성하기 위한 상기 전자 워터마크 정보를 검출하는 것을 특징으로 하는 정보 신호 기록 장치.

청구항 60

제 55 항 또는 제 56 항에 있어서, 반전/비반전 패턴을 형성하기 위한 전자 워터마크 정보와, 상기 정보 신호 위에 첨가된 상기 전자 워터마크 정보의 반전/비반전 패턴을 검출하기 위한 동기 검출 전자 워터마크 정보가 상기 정보 신호에 대하여 서로 다른 확산 코드를 이용하여 형성되고, 상기 정보 신호와 동일한 시간 영역에서 상기 정보 신호 위에 첨가되고:

상기 정보 신호 처리 장치가 상기 정보 신호 출력 장치로부터 출력된 상기 정보 신호 위에 첨가된 상기 동기 검출 전자 워터마크 정보를 검출함으로써 상기 전자 워터마크 정보의 반전/비반전 패턴을 검출하기 위한 상기 동기화 타이밍 검출 수단을 동기화 타이밍 검출 수단을 포함하고:

상기 동기화 타이밍 검출 수단과 상기 전자 워터마크 정보 검출 수단이 역확산을 위한 서로 다른 확산 코드를 이용하여 역확산을 수행하고:

상기 전자 워터마크 정보 검출 수단이 상기 동기화 타이밍 검출 수단에 의해 검출된 상기 동기화 타이밍에 의해, 상기 반전/비반전 패턴을 형성하기 위한 상기 전자 워터마크 정보를 검출하기 위하여 역확산을 수행하는 것을 특징으로 하는 정보 신호 기록 장치.

청구항 61

정보 신호를 기록하기 위한 영역: 및

전자 워터마크 정보가 상기 정보 신호 위에 첨가된 구간과 상기 전자 워터마크 정보가 상기 정보 신호 위에 첨가되지 않은 구간의 소정 결합으로 구성된 첨가/비첨가 패턴에 의해 부가 정보가 첨가된 정보 신호를 포함하는 정보 신호 기록 매체.

청구항 62

제 61 항에 있어서, 상기 첨가/비첨가 패턴이 각각 다수의 부가 정보에 대응되도록 설정된 다수의 패턴인 것을 특징으로 하는 정보 신호 기록 매체.

청구항 63

제 61 항 또는 제 62 항에 있어서, 상기 정보 신호가 영상 신호이고, 상기 전자 워터마크 정보가 첨가되었거나 첨가되지 않은 상기 블록이 상기 영상 동기 신호와 동기적인 블록으로 설정되고, 전자 워터마크 정보가 상기 영상 동기 신호에 동기적으로 발생된 확산 코드를 이용하여 형성된 스펙트럼 확산 신호인 것을 특징으로 하는 정보 신호 기록 매체.

청구항 64

제 61 항 또는 제 62 항에 있어서, 상기 정보 신호 위에 첨가된 상기 전자 워터마크 정보의 첨가/비첨가 패턴을 검출하기 위한 동기 검출 전자 워터마크 정보가 하나의 상기 첨가/비첨가 패턴과 다른 상기 첨가/비첨가 패턴 사이에 또는 상기 첨가/비첨가 패턴의 맨 앞부분에서 상기 정보 신호 위에 첨가되는 것을 특징으로 하는 정보 신호 기록 매체.

청구항 65

제 64 항에 있어서, 상기 첨가/비첨가 패턴을 형성하기 위한 상기 전자 워터마크 정보와 상기 동기 검출 전자 워터마크 정보가 서로 다른 스펙트럼 확산 코드를 이용하여 형성된 스펙트럼 확산 신호인 것을 특징으로 하는 정보 신호 기록 매체.

청구항 66

제 61 항 또는 제 62 항에 있어서, 상기 첨가/비첨가 패턴을 형성하기 위한 상기 전자 워터마크 정보와 상기 정보 신호 위에 첨가된 상기 전자 워터마크 정보의 첨가/비첨가 패턴을 검출하기 위한 동기 검출 전자 워터마크 정보가 서로 다른 확산 코드를 이용하여 정보 신호에 대하여 형성되고, 상기 정보 신호와 같은 시간 영역에서 상기 정보 신호 위에 첨가되는 것을 특징으로 하는 정보 신호 기록 매체.

청구항 67

정보 기록 신호 매체에 있어서,

정보 신호가 기록된 기록 영역과, 상기 정보 신호 위에 전자 워터마크 정보가 그대로 첨가된 구역과 상기 정보 신호 위에 전자 워터마크 정보가 반전되어 첨가된 구역의 소정 결합으로 이루어진 반전/비반전 패턴으로 나타난 상기 정보 신호 위에 첨가된 부가 정보가 기록되고 형성된 영역을 포함하는 정보 신호 기록 매체.

청구항 68

제 67 항에 있어서, 상기 반전/비반전 패턴이 각각 다수의 부가 정보에 대응되도록 설정된 다수의 패턴인 것을 특징으로 하는 정보 신호 기록 매체.

청구항 69

제 67 항 또는 제 68 항에 있어서, 상기 정보 신호가 영상 신호이고, 상기 전자 워터마크 정보가 첨가되었거나 첨가되지 않은 상기 블록이 상기 영상 동기 신호와 동기적인 블록으로 설정되고, 상기 전자 워터마크 정보가 상기 영상 동기 신호에 동기적으로 발생된 확산 코드를 이용하여 형성된 스펙트럼 확산 신호인 것을 특징으로 하는 정보 신호 기록 매체.

청구항 70

제 67 항 또는 제 68 항에 있어서, 상기 정보 신호 위에 첨가된 상기 전자 워터마크 정보의 반전/비반전 패턴을 검출하기 위한 상기 동기 검출 전자 워터마크 정보가 하나의 상기 반전/비반전 패턴과 다른 상기 반전/비반전 패턴 사이에 또는 상기 반전/비반전 패턴의 맨 앞부분에서 상기 정보 신호 위에 첨가되는 것을 특징으로 하는 정보 신호 기록 매체.

청구항 71

제 70 항에 있어서, 상기 반전/비반전 패턴을 형성하기 위한 상기 전자 워터마크 정보와 상기 동기 검출 전자 워터마크 정보가 서로 다른 스펙트럼 확산 코드를 이용하여 형성된 스펙트럼 확산 신호인 것을 특징으로 하는 정보 신호 기록 매체.

청구항 72

제 67 항 또는 제 68 항에 있어서, 상기 반전/비반전 패턴을 형성하기 위한 상기 전자 워터마크 정보와 상기 정보 신호 위에 첨가된 상기 전자 워터마크 정보의 반전/비반전 패턴을 검출하기 위한 동기 검출 전자 워터마크 정보가 서로 다른 확산 코드를 이용하여 상기 정보 신호에 대하여 형성되고, 상기 정보 신호와

같은 시간 영역에서 상기 정보 신호 위에 첨가되는 것을 특징으로 하는 정보 신호 기록 매체.

청구항 73

정보 신호와 부가 정보를 전송하기 위한 부가 정보 전송 방법에 있어서,

전자 워터마크 정보를 발생하는 제 1 단계: 및

제 1 부가 정보에 대응하는 첨가/비첨가 정보 패턴이 되도록 정보 신호 위에 전자 워터마크 정보를 첨가하여 전송하고, 상기 정보 신호 위에 상기 전자 워터마크 정보가 첨가된 구간으로 1비트 정보의 한 값을 나타내고 상기 정보 신호 위에 전자 워터마크 정보가 첨가되지 않은 구간으로 1비트 정보의 나머지 다른 값을 나타내도록 정보 신호 위에 제 2 부가 정보를 전송하는 제 2 단계를 포함하는 부가 정보 전송 방법.

청구항 74

제 73 항에 있어서, 상기 제 2 단계에서 상기 제 2 부가 정보에 따라 전자 워터마크 정보의 첨가/비첨가가 결정되는 N 개의 구간(여기서, N이 1 이상의 정수이다)이 상기 제 1 부가 정보의 한 첨가/비첨가 패턴과 상기 제 1 부가 정보의 다른 첨가/비첨가 패턴 사이에 삽입되어 상기 제 2 부가 정보를 전송하도록 동작하는 것을 특징으로 하는 부가 정보 전송 방법.

청구항 75

제 73 항 또는 제 74 항에 있어서, 상기 제 2 단계에서, 상기 제 2 부가 정보를 전송하기 위한 전자 워터마크 정보를 상기 정보 신호 위에 첨가하기 전에 상기 제 2 부가 정보가 첨가되었음을 나타내는 전자 워터마크 정보의 첨가/비첨가 패턴을 삽입하는 것을 특징으로 하는 부가 정보 전송 방법.

청구항 76

제 73 항에 있어서, 상기 제 2 단계에서 상기 제 1 부가 정보를 전송하기 위한 전자 워터마크 정보와 상기 제 2 부가 정보를 전송하기 위한 전자 워터마크 정보가 서로 다른 확산 코드에 의해 형성된 스펙트럼 확산 신호가 되도록 동작하는 것을 특징으로 하는 부가 정보 전송 방법.

청구항 77

제 73 항 또는 제 74 항에 있어서, 상기 제 2 단계에서 제 1 부가 정보의 첨가/비첨가 패턴의 전부 또는 일부가 검출되었음을 나타내는 검출 타이밍이 상기 정보 신호 위에 첨가된 제 2 부가 정보를 검출하기 위한 동기화 타이밍과 일치하도록 동작하는 것을 특징으로 하는 부가 정보 전송 방법.

청구항 78

제 74 항에 있어서, 상기 제 2 단계에서 상기 제 2 부가 정보가 첨가된 것을 나타내는 상기 전자 워터마크 정보의 첨가/비첨가 패턴의 전부 또는 일부가 검출되었음을 알리는 검출 타이밍이 상기 정보 신호 위에 첨가된 상기 제 2 부가 정보를 검출하기 위한 동기화 타이밍과 일치하도록 동작하는 것을 특징으로 하는 부가 정보 전송 방법.

청구항 79

제 73 항 내지 제 76 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 제 2 단계에서 상기 제 2 부가 정보를 검출하기 위한 동기 신호가 상기 제 2 부가 정보에 포함되도록 하는 부가 정보 전송 방법.

청구항 80

제 73 항 내지 제 75 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 제 2 단계에서 상기 전자 워터마크 정보의 상기 첨가/비첨가 구간이 상기 정보 신호의 소정의 각 데이터량에 대한 구간으로 설정되는 것을 특징으로 하는 부가 정보 전송 방법.

청구항 81

제 73 항 내지 제 75 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 제 2 단계에서 상기 전자 워터마크 정보의 상기 첨가/비첨가 구간이 상기 정보 신호의 소정의 각 시간 길이에 대한 구간으로 설정되는 것을 특징으로 하는 부가 정보 전송 방법.

청구항 82

제 73 항 내지 제 75 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 정보 신호가 영상 신호이고, 상기 전자 워터마크 정보의 상기 첨가/비첨가 구간이 영상 동기 신호와 동기적인 구간으로 설정되는 것을 특징으로 하는 부가 정보 전송 방법.

청구항 83

정보 신호와 부가 정보를 전송하기 위한 부가 정보 전송 방법에 있어서,

전자 워터마크 정보를 발생하는 제 1 단계: 및

제 1 부가 정보에 대응하는 첨가/비첨가 정보 패턴이 되도록 정보 신호 위에 전자 워터마크 정보를 첨가하여 전송하고, 상기 정보 신호 위에 전자 워터마크 정보가 그대로 첨가된 구간이 1비트 정보의 한 값을 나타내고 상기 정보 신호 위에 전자 워터마크 정보가 반전되어 첨가된 구간이 1비트 정보의 나머지 다른 값을 나타내도록 상기 정보 신호 위에 제 2 부가 정보를 전송하는 제 2 단계를 포함하는 부가 정보 전송 방법.

청구항 84

제 83 항에 있어서, 상기 제 2 단계에서 상기 제 2 부가 정보에 따라 전자 워터마크 정보의 반전/비반전이 결정되는 N 개의 구간(여기서, N이 1 이상의 정수이다)이 상기 제 1 부가 정보의 한 반전/비반전 패턴과 상기 제 1 부가 정보의 다른 반전/비반전 패턴 사이에 삽입되어 상기 제 2 부가 정보를 전송하도록 동작하는 것을 특징으로 하는 부가 정보 전송 방법.

청구항 85

제 83 항 또는 제 84 항에 있어서, 상기 제 2 단계에서, 상기 제 2 부가 정보를 전송하기 위한 상기 전자 워터마크 정보를 상기 정보 신호 위에 첨가하기 전에 상기 제 2 부가 정보가 첨가되었음을 나타내는 상기 전자 워터마크 정보의 반전/비반전 패턴을 삽입하는 것을 특징으로 하는 부가 정보 전송 방법.

청구항 86

제 83 항에 있어서, 상기 제 2 단계에서 상기 제 1 부가 정보를 전송하기 위한 전자 워터마크 정보와 상기 제 2 부가 정보를 전송하기 위한 전자 워터마크 정보가 서로 다른 확산 코드에 의해 형성된 스펙트럼 확산 신호가 되도록 동작하는 것을 특징으로 하는 부가 정보 전송 방법.

청구항 87

제 83 항 또는 제 84 항에 있어서, 상기 제 2 단계에서 상기 제 1 부가 정보의 반전/비반전 패턴의 전부 또는 일부가 검출되었음을 나타내는 검출 타이밍이 정보 신호 위에 첨가된 상기 제 2 부가 정보를 검출하기 위한 동기화 타이밍과 일치하도록 동작하는 것을 특징으로 하는 부가 정보 전송 방법.

청구항 88

제 85 항에 있어서, 상기 제 2 단계에서 상기 제 2 부가 정보가 첨가된 것을 나타내는 상기 전자 워터마크 정보의 반전/비반전 패턴의 전부 또는 일부가 검출되었음을 알리는 검출 타이밍이 상기 정보 신호 위에 첨가된 상기 제 2 부가 정보를 검출하기 위한 동기화 타이밍과 일치하도록 동작하는 것을 특징으로 하는 부가 정보 전송 방법.

청구항 89

제 83 항 내지 제 86 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 제 2 단계에서 상기 제 2 부가 정보를 검출하기 위한 동기 신호가 상기 제 2 부가 정보에 포함되도록 하는 부가 정보 전송 방법.

청구항 90

제 83 항 내지 제 85 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 제 2 단계에서 상기 전자 워터마크 정보의 반전/비반전 구간이 상기 정보 신호의 소정의 각 데이터량에 대한 구간으로 설정되는 것을 특징으로 하는 부가 정보 전송 방법.

청구항 91

제 83 항 내지 제 85 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 제 2 단계에서 상기 전자 워터마크 정보의 상기 반전/비반전 구간이 상기 정보 신호의 소정의 각 시간 길이에 대한 구간으로 설정되는 것을 특징으로 하는 부가 정보 전송 방법.

청구항 92

제 83 항 내지 제 85 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 정보 신호가 영상 신호이고, 상기 전자 워터마크 정보의 상기 반전/비반전 구간이 영상 동기 신호와 동기적인 구간으로 설정되는 것을 특징으로 하는 부가 정보 전송 방법.

청구항 93

전자 워터마크 정보가 첨가된 정보 신호를 출력하기 위한 정보 신호 출력 장치와, 상기 정보 신호 출력 장치에서 출력된 상기 정보 신호로부터 상기 전자 워터마크 정보를 추출하는 기능을 갖는 정보 신호 처리 장치로 이루어지고;

상기 정보 신호 출력 장치가,

상기 정보 신호 위에 전자 워터마크 정보가 첨가된 구간과 상기 정보 신호 위에 전자 워터마크 정보가 첨가되지 않은 구간의 소정 결합으로 이루어진 첨가/비첨가 패턴을 발생하고, 상기 첨가/비첨가 패턴에 의해 상기 정보 신호 위에 첨가된 제 1 부가 정보를 전송하기 위한 패턴 발생 수단;

상기 정보 신호 위에 상기 전자 워터마크 정보가 첨가된 구간으로 1비트 정보의 한 값을 나타내고 상기 정보 신호 위에 전자 워터마크 정보가 첨가되지 않은 구간으로 1비트 정보의 나머지 다른 값을 나타내도록 정보 신호 위에 제 2 부가 정보를 전송하기 위한 첨가/비첨가를 지시하는 명령 신호를 발생하기 위한 명령 신호 발생 수단; 및

상기 패턴 발생 수단에서 발생한 상기 첨가/비첨가 패턴에 따라 상기 제 1 부가 정보를 전송하기 위한 전자 워터마크 정보가 상기 정보 신호 위에 첨가된 구간과 전자 워터마크 정보를 상기 정보 신호 위에 첨가하지 않은 구간을 발생함으로써 전자 워터마크 정보를 첨가하고, 상기 명령 신호 발생부에서 발생한 상기 명령 신호에 따라 제 2 부가 정보를 전송하기 위한 전자 워터마크 정보가 상기 정보 신호 위에 첨가된 구간과 전자 워터마크 정보가 상기 정보 신호 위에 첨가되지 않은 구간을 발생함으로써 전자 워터마크 정보를 첨가하기 위한 첨가 수단을 포함하고;

상기 정보 신호 처리 장치.

상기 정보 신호 출력 장치에서 출력된 상기 정보 신호 위에 상기 첨가/비첨가 패턴으로 상기 전자 워터마크 정보를 검출하기 위한 제 1 전자 워터마크 정보 검출 수단;

첨가/비첨가 패턴을 발생하기 위한 처리 장치측 패턴 발생 수단;

상기 제 1 전자 워터마크 정보 검출 수단에서 출력된 검출 결과와 상기 처리 장치측 패턴 발생 수단에서 출력된 상기 첨가/비첨가 패턴에 따라, 상기 정보 신호 위에 첨가된 상기 전자 워터마크 정보의 상기 첨가/비첨가 패턴을 판별하기 위한 패턴 판별 수단;

상기 제 2 부가 정보를 전송하기 위한 전자 워터마크 정보를 검출하기 위한 제 2 전자 워터마크 정보 검출 수단; 및

상기 제 1 부가 정보 검출 수단에서 출력된 검출 결과에 따라 상기 정보 신호 위에 첨가된 상기 제 2 부가 정보를 전송하기 위한 전자 워터마크 정보가 첨가된 구간과 전자 워터마크 정보가 상기 정보 신호 위에 첨가되지 않은 구간을 판별하고, 상기 제 2 부가 정보를 검출하기 위한 제 2 부가 정보 검출 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 부가 정보 전송 시스템.

청구항 94

제 93 항에 있어서, 상기 정보 신호 출력 장치의 상기 첨가 수단이 상기 명령 신호 발생부에서 발생한 상기 명령 신호에 따라 전자 워터마크 정보의 첨가/비첨가가 결정되는 N 개의 구간(여기서, N이 1 이상의 정수이다)을 상기 제 1 부가 정보의 하나의 상기 첨가/비첨가 패턴과 상기 제 1 부가 정보의 다른 상기 첨가/비첨가 패턴 사이에 삽입하는 것을 특징으로 하는 부가 정보 전송 시스템.

청구항 95

상기 정보 신호 출력 장치가 제 2 부가 정보가 정보 신호 위에 첨가된 것을 암시하는 전자 워터마크 정보의 암시 첨가/비첨가 패턴을 발생하기 위한 암시 패턴 발생 수단을 포함하고;

상기 정보 신호 출력 장치의 상기 첨가 수단이, 제 2 부가 정보를 전송하기 위한 전자 워터마크 정보가 정보 신호 위에 첨가되기 전에, 상기 암시 패턴 발생 수단에서 발생한 암시 첨가/비첨가 패턴에 따라 전자 워터마크 정보가 첨가된 구간과 전자 워터마크 정보가 첨가되지 않은 구간을 발생함으로써 정보 신호 위에 전자 워터마크 정보를 첨가하는 것을 특징으로 하는 부가 정보 전송 시스템.

청구항 96

제 95 항에 있어서, 정보 신호 출력 수단에서 출력된 제 1 부가 정보를 전송하기 위한 전자 워터마크 정보와 제 2 부가 정보를 전송하기 위한 전자 워터마크 정보가 서로 다른 스펙트럼 확산 코드를 이용하여 형성된 스펙트럼 확산 신호들이고;

정보 신호 처리 장치의 제 1 전자 워터마크 정보 검출 수단이 제 1 부가 정보를 전송하기 위한 전자 워터마크 정보를 형성하는 데에 사용되는 확산 코드를 이용하여 역확산을 수행하고, 제 1 부가 정보를 전송하기 위한 전자 워터마크 정보를 검출하고;

정보 신호 처리 장치의 제 2 전자 워터마크 정보 검출 수단이 제 2 부가 정보를 전송하기 위한 전자 워터마크 정보를 형성하는 데에 사용되는 확산 코드를 이용하여 역확산을 수행하고, 제 2 부가 정보를 전송하기 위한 전자 워터마크 정보를 검출하는 것을 특징으로 하는 부가 정보 전송 시스템.

청구항 97

제 93 항 또는 제 94 항에 있어서, 정보 신호 처리 수단의 제 2 전자 워터마크 정보 검출 수단이 패턴 판별 수단에 의해 상기 제 1 부가 정보의 첨가/비첨가 패턴의 전부 또는 소정의 일부를 판별하는 타이밍을 상기 제 2 부가 정보를 전송하는 전자 워터마크 정보를 검출하기 위한 동기화 타이밍으로 이용하고, 제 2 부가 정보를 전송하기 위한 전자 워터마크 정보를 검출하는 것을 특징으로 하는 부가 정보 전송 시스템.

청구항 98

제 95 항에 있어서,

상기 정보 신호 처리 장치.

상기 정보 신호 출력 장치에서 출력된 정보 신호로부터 암시 첨가/비첨가 패턴에 첨가된 암시 전자 워터마크 정보를 검출하기 위한 암시 전자 워터마크 정보 검출 수단;

상기 암시 첨가/비첨가 패턴을 발생하기 위한 처리 장치측 암시 패턴 발생 수단; 및

상기 암시 전자 워터마크 정보 검출 수단에서 출력된 검출 결과와 상기 처리 장치측 암시 패턴 발생 수단에서 출력된 상기 암시 첨가/비첨가 패턴에 따라 상기 정보 신호로 삽입된 상기 전자 워터마크 정보의 암시 첨가/비첨가 패턴을 판별하기 위한 패턴 판별 수단을 포함하고;

상기 정보 신호 처리 장치의 제 2 전자 워터마크 정보 검출 수단이 암시 패턴 판별 수단에 의해 상기 제 2 부가 정보가 첨가되는 것을 암시하는 전자 워터마크 정보의 첨가/비첨가 패턴의 전부 또는 소정의 일부를 판별하는 타이밍을 상기 제 2 부가 정보를 전송하는 전자 워터마크 정보를 검출하기 위한 동기화 타이밍으로 이용하고, 상기 제 2 부가 정보를 전송하기 위한 전자 워터마크 정보를 검출하는 것을 특징으로 하는 부가 정보 전송 시스템.

청구항 99

제 93 항 내지 제 96 항 중 어느 한 항에 있어서, 제 2 부가 정보를 검출하기 위한 동기 신호가 정보 신호

출력 장치에서 출력된 정보 신호의 제 2 부가 정보 내에 포함되고:

정보 신호 처리 장치의 제 2 전자 워터마크 정보 검출 수단이 제 2 부가 정보에 포함된 동기 신호를 이용하고, 제 2 부가 정보를 전송하기 위한 전자 워터마크 정보를 검출하는 부가 정보 전송 시스템.

청구항 100

제 93 항 내지 제 95 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 전자 워터마크 정보의 상기 첨가/비첨가 구간이 상기 정보 신호의 소정의 각 데이터량에 대한 구간으로 설정되는 부가 정보 전송 시스템.

청구항 101

제 93 항 내지 제 95 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 전자 워터마크 정보의 상기 첨가/비첨가 구간이 상기 정보 신호의 소정의 각 시간 길이에 대한 구간으로 설정되는 부가 정보 전송 시스템.

청구항 102

제 93 항 내지 제 95 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 정보 신호가 영상 신호이고, 상기 전자 워터마크 정보의 상기 첨가/비첨가 구간이 영상 동기 신호와 동기적인 구간으로 설정되는 부가 정보 전송 시스템.

청구항 103

전자 워터마크 정보가 첨가된 정보 신호를 출력하기 위한 정보 신호 출력 장치와, 상기 정보 신호 출력 장치에서 출력된 상기 정보 신호로부터 상기 전자 워터마크 정보를 추출하는 기능을 갖는 정보 신호 처리 장치로 이루어지고:

상기 정보 신호 출력 장치가,

상기 정보 신호 위에 전자 워터마크 정보가 그대로 첨가된 구간과 상기 정보 신호 위에 전자 워터마크 정보가 반전되어 첨가된 구간의 소정 결합으로 이루어진 반전/비반전 패턴을 발생하고, 반전/비반전 패턴에 의해 상기 정보 신호 위에 첨가된 제 1 부가 정보를 전송하기 위한 패턴 발생 수단:

상기 정보 신호 위에 전자 워터마크 정보가 그대로 첨가된 구간으로 1비트 정보의 한 값을 나타내고 상기 정보 신호 위에 전자 워터마크 정보가 반전되어 첨가된 구간으로 1비트 정보의 나머지 다른 값을 나타내도록 상기 정보 신호 위에 제 2 부가 정보를 전송하기 위한 반전/비반전을 지시하는 명령 신호를 발생하기 위한 명령 신호 발생 수단: 및

상기 패턴 발생 수단에서 발생한 상기 반전/비반전 패턴에 따라 상기 제 1 부가 정보를 전송하기 위한 전자 워터마크 정보가 상기 정보 신호 위에 그대로 첨가된 구간과 전자 워터마크 정보를 상기 정보 신호 위에 반전하여 첨가된 구간을 발생함으로써 전자 워터마크 정보를 첨가하고, 상기 명령 신호 발생부에서 발생한 상기 명령 신호에 따라 상기 제 2 부가 정보를 전송하기 위한 전자 워터마크 정보가 상기 정보 신호 위에 첨가된 구간과 전자 워터마크 정보가 상기 정보 신호 위에 첨가되지 않은 구간을 발생함으로써 전자 워터마크 정보를 첨가하기 위한 첨가 수단을 포함하고:

상기 정보 신호 처리 장치가,

상기 정보 신호 출력 장치에서 출력된 상기 정보 신호 위에 상기 반전/비반전 패턴으로 상기 전자 워터마크 정보를 검출하기 위한 제 1 전자 워터마크 정보 검출 수단:

상기 반전/비반전 패턴을 발생하기 위한 처리 장치측 패턴 발생 수단:

상기 제 1 전자 워터마크 정보 검출 수단에서 출력된 검출 결과와 상기 처리 장치측 패턴 발생 수단에서 출력된 상기 반전/비반전 패턴에 따라, 상기 정보 신호 위에 첨가된 상기 전자 워터마크 정보의 반전/비반전 패턴을 판별하기 위한 패턴 판별 수단:

상기 제 2 부가 정보를 전송하기 위한 전자 워터마크 정보를 검출하기 위한 제 2 전자 워터마크 정보 검출 수단: 및

상기 제 1 부가 정보 검출 수단에서 출력된 검출 결과에 따라 상기 정보 신호 위에 첨가된 제 2 부가 정보를 전송하기 위한 전자 워터마크 정보가 그대로 첨가된 구간과 전자 워터마크 정보가 상기 정보 신호 위에 반전되어 첨가된 구간을 판별하고, 상기 제 2 부가 정보를 검출하기 위한 제 2 부가 정보 검출 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 부가 정보 전송 시스템.

청구항 104

제 103 항에 있어서, 상기 정보 신호 출력 장치의 상기 첨가 수단이 상기 명령 신호 발생부에서 발생한 상기 명령 신호에 따라 전자 워터마크 정보의 반전/비반전이 결정되는 N 개의 구간(여기서, N이 1 이상의 정수이다)을 상기 제 1 부가 정보의 하나의 상기 반전/비반전 패턴과 상기 제 1 부가 정보의 다른 상기 반전/비반전 패턴 사이에 삽입하는 것을 특징으로 하는 부가 정보 전송 시스템.

청구항 105

제 103 항에 있어서, 상기 정보 신호 출력 장치가 제 2 부가 정보가 정보 신호 위에 첨가된 것을 암시하는 전자 워터마크 정보의 암시 반전/비반전 패턴을 발생하기 위한 암시 패턴 발생 수단을 포함하고:

정보 신호 출력 장치의 첨가 수단이, 제 2 부가 정보를 전송하기 위한 상기 전자 워터마크 정보가 상기 정보 신호 위에 첨가되기 전에, 상기 암시 패턴 발생 수단에서 발생한 암시 반전/비반전 패턴에 따라 전자 워터마크 정보가 그대로 첨가된 구간과 전자 워터마크 정보가 반전되어 첨가된 구간을 발생함으로써 상기 정보 신호 위에 상기 전자 워터마크 정보를 첨가하는 것을 특징으로 하는 부가 정보 전송 시스템.

청구항 106

제 103 항에 있어서, 정보 신호 출력 수단에서 출력된 정보 신호 위에 첨가된 제 1 부가 정보를 전송하기 위한 전자 워터마크 정보와 제 2 부가 정보를 전송하기 위한 전자 워터마크 정보가 서로 다른 스펙트럼 확산 코드를 이용하여 형성된 스펙트럼 확산 신호들이고;

정보 신호 처리 장치의 제 1 전자 워터마크 정보 검출 수단이 제 1 부가 정보를 전송하기 위한 전자 워터마크 정보를 형성하는 데에 사용되는 확산 코드를 이용하여 역확산을 수행하고, 제 1 부가 정보를 전송하기 위한 전자 워터마크 정보를 검출하고;

정보 신호 처리 장치의 제 2 전자 워터마크 정보 검출 수단이 제 2 부가 정보를 전송하기 위한 전자 워터마크 정보를 형성하는 데에 사용되는 확산 코드를 이용하여 역확산을 수행하고, 제 2 부가 정보를 전송하기 위한 전자 워터마크 정보를 검출하는 것을 특징으로 하는 부가 정보 전송 시스템.

청구항 107

제 103 항 또는 제 104 항에 있어서, 정보 신호 처리 수단의 상기 제 2 전자 워터마크 정보 검출 수단이 패턴 판별 수단에 의해 상기 제 1 부가 정보의 반전/비반전 패턴의 전부 또는 소정의 일부를 판별하는 타이밍을 상기 제 2 부가 정보를 전송하는 전자 워터마크 정보를 검출하기 위한 동기화 타이밍으로 이용하고, 상기 제 2 부가 정보를 전송하기 위한 전자 워터마크 정보를 검출하는 것을 특징으로 하는 부가 정보 전송 시스템.

청구항 108

제 105 항에 있어서,

상기 정보 신호 처리 장치가,

상기 정보 신호 출력 장치에서 출력된 정보 신호로부터 암시 반전/비반전 패턴에 첨가된 암시 전자 워터마크 정보를 검출하기 위한 암시 전자 워터마크 정보 검출 수단;

상기 암시 반전/비반전 패턴을 발생하기 위한 처리 장치측 암시 패턴 발생 수단; 및

상기 암시 전자 워터마크 정보 검출 수단에서 출력된 검출 결과와 상기 처리 장치측 암시 패턴 발생 수단에서 출력된 상기 암시 반전/비반전 패턴에 따라 상기 정보 신호로 삽입된 상기 전자 워터마크 정보의 암시 반전/비반전 패턴을 판별하기 위한 암시 패턴 판별 수단을 포함하고;

상기 정보 신호 처리 장치의 상기 제 2 전자 워터마크 정보 검출 수단이 암시 패턴 판별 수단에 의해 상기 제 2 부가 정보가 첨가되는 것을 암시하는 전자 워터마크 정보의 반전/비반전 패턴의 전부 또는 소정의 일부를 판별하는 타이밍을 상기 제 2 부가 정보를 전송하는 전자 워터마크 정보를 검출하기 위한 동기화 타이밍으로 이용하고, 상기 제 2 부가 정보를 전송하기 위한 전자 워터마크 정보를 검출하는 것을 특징으로 하는 부가 정보 전송 시스템.

청구항 109

제 103 항 내지 제 106 항 중 어느 한 항에 있어서, 제 2 부가 정보를 검출하기 위한 동기 신호가 정보 신호 출력 장치에서 출력된 정보 신호의 제 2 부가 정보 내에 포함되고;

정보 신호 처리 장치의 제 2 전자 워터마크 정보 검출 수단이 제 2 부가 정보에 포함된 동기 신호를 이용하고, 제 2 부가 정보를 전송하기 위한 전자 워터마크 정보를 검출하는 부가 정보 전송 시스템.

청구항 110

제 103 항 내지 제 105 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 전자 워터마크 정보의 상기 반전/비반전 구간이 상기 정보 신호의 소정의 각 데이터량에 대한 구간으로 설정되는 부가 정보 전송 시스템.

청구항 111

제 103 항 내지 제 105 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 전자 워터마크 정보의 상기 반전/비반전 구간이 상기 정보 신호의 소정의 각 시간 길이에 대한 구간으로 설정되는 부가 정보 전송 시스템.

청구항 112

제 103 항 내지 제 105 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 정보 신호가 영상 신호이고, 상기 전자 워터마크 정보의 상기 반전/비반전 구간이 영상 동기 신호와 동기적인 구간으로 설정되는 부가 정보 전송 시스템.

청구항 113

정보 신호 위에 전자 워터마크 정보가 첨가된 구간과 정보 신호 위에 전자 워터마크 정보가 첨가되지 않은 구간의 소정 결합으로 이루어진 첨가/비첨가 패턴을 발생하고, 첨가/비첨가 패턴에 의해 정보 신호 위에 첨가된 제 1 부가 정보를 전송하기 위한 패턴 발생 수단;

상기 정보 신호 위에 상기 전자 워터마크 정보가 첨가된 구간으로 1비트 정보의 한 값을 나타내고 상기 정보 신호 위에 전자 워터마크 정보가 첨가되지 않은 구간으로 1비트 정보의 나머지 다른 값을 나타내도록 정보 신호 위에 제 2 부가 정보를 전송하기 위한 첨가/비첨가를 지시하는 명령 신호를 발생하기 위한 명령 신호 발생 수단; 및

상기 패턴 발생 수단에서 발생한 상기 첨가/비첨가 패턴에 따라 상기 제 1 부가 정보를 전송하기 위한 전자 워터마크 정보가 상기 정보 신호 위에 첨가된 구간과 전자 워터마크 정보를 상기 정보 신호 위에 첨가하지 않은 구간을 발생함으로써 전자 워터마크 정보를 첨가하고, 상기 명령 신호 발생부에서 발생한 상기

명령 신호에 따라 상기 제 2 부가 정보를 전송하기 위한 전자 워터마크 정보가 상기 정보 신호 위에 첨가된 구간과 전자 워터마크 정보가 상기 정보 신호 위에 첨가되지 않은 구간을 발생함으로써 전자 워터마크 정보를 첨가하기 위한 첨가 수단을 포함하는 정보 신호 출력 장치.

청구항 114

제 113 항에 있어서, 상기 첨가 수단이 상기 명령 신호 발생부에서 발생한 상기 명령 신호에 따라 전자 워터마크 정보의 첨가/비첨가가 결정되는 N 개의 구간(여기서, N이 1 이상의 정수이다)을 상기 제 1 부가 정보의 하나의 상기 첨가/비첨가 패턴과 상기 제 1 부가 정보의 다른 상기 첨가/비첨가 패턴 사이에 삽입하는 것을 특징으로 하는 정보 신호 출력 장치.

청구항 115

제 113 항 또는 제 114 항에 있어서, 제 2 부가 정보가 정보 신호 위에 첨가된 것을 암시하는 전자 워터마크 정보의 암시 첨가/비첨가 패턴을 발생하기 위한 암시 패턴 발생 수단을 포함하고;

상기 첨가 수단이, 제 2 부가 정보를 전송하기 위한 전자 워터마크 정보가 정보 신호 위에 첨가되기 전에, 상기 암시 패턴 발생 수단에서 발생한 암시 첨가/비첨가 패턴에 따라 상기 전자 워터마크 정보가 첨가된 구간과 전자 워터마크 정보가 첨가되지 않은 구간을 발생함으로써 정보 신호 위에 전자 워터마크 정보를 첨가하는 것을 특징으로 하는 정보 신호 출력 장치.

청구항 116

제 113 항에 있어서, 정보 신호 출력 수단에서 출력된 제 1 부가 정보를 전송하기 위한 전자 워터마크 정보와 제 2 부가 정보를 전송하기 위한 전자 워터마크 정보가 서로 다른 스펙트럼 확산 코드를 이용하여 형성된 스펙트럼 확산 신호인 것을 특징으로 하는 정보 신호 출력 장치.

청구항 117

제 113 항 내지 제 115 항 에 있어서, 상기 전자 워터마크 정보의 상기 첨가/비첨가 구간이 상기 정보 신호의 소정의 각 데이터량에 대한 구간으로 설정되는 정보 신호 출력 장치.

청구항 118

제 113 항 내지 제 115 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 전자 워터마크 정보의 상기 첨가/비첨가 구간이 상기 정보 신호의 소정의 각 시간 길이에 대한 구간으로 설정되는 정보 신호 출력 장치.

청구항 119

제 113 항 내지 제 115 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 정보 신호가 영상 신호이고, 상기 전자 워터마크 정보의 상기 첨가/비첨가 구간이 영상 동기 신호와 동기적인 구간으로 설정되는 정보 신호 출력 장치.

청구항 120

정보 신호 위의 제 1 부가 정보가 정보 신호 위에 전자 워터마크 정보가 첨가된 구간과 정보 신호 위에 전자 워터마크 정보가 첨가되지 않은 구간의 소정 결합으로 이루어진 첨가/비첨가 패턴에 의해 전송되고, 상기 정보 신호 위에 상기 전자 워터마크 정보가 첨가된 구간으로 1비트 정보의 한 값을 나타내고 상기 정보 신호 위에 전자 워터마크 정보가 첨가되지 않은 구간으로 1비트 정보의 나머지 다른 값을 나타내도록 정보 신호 위의 제 2 부가 정보가 전송되고;

상기 정보 신호 위에 상기 첨가/비첨가 패턴으로 상기 전자 워터마크 정보를 검출하기 위한 제 1 전자 워터마크 정보 검출 수단;

상기 첨가/비첨가 패턴을 발생하기 위한 처리 장치측 패턴 발생 수단;

상기 제 1 전자 워터마크 정보 검출 수단에서 출력된 검출 결과와 상기 처리 장치측 패턴 발생 수단에서 출력된 상기 첨가/비첨가 패턴에 따라, 상기 정보 신호 위에 첨가된 상기 전자 워터마크 정보의 첨가/비첨가 패턴을 판별하기 위한 패턴 판별 수단;

상기 제 2 부가 정보를 전송하기 위한 전자 워터마크 정보를 검출하기 위한 제 2 전자 워터마크 정보 검출 수단; 및

상기 제 1 부가 정보 검출 수단에서 출력된 검출 결과에 따라 상기 정보 신호 위에 첨가된 상기 제 2 부가 정보를 전송하기 위한 전자 워터마크 정보가 첨가된 구간과 전자 워터마크 정보가 상기 정보 신호 위에 첨가되지 않은 구간을 판별하고, 상기 제 2 부가 정보를 검출하기 위한 제 2 부가 정보 검출 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 정보 신호 처리 장치.

청구항 121

제 120 항에 있어서, 상기 제 1 부가 정보를 전송하기 위한 전자 워터마크 정보와 상기 제 2 부가 정보를 전송하기 위한 전자 워터마크 정보가 서로 다른 스펙트럼 확산 코드를 이용하여 형성된 스펙트럼 확산 신호들이고;

제 1 전자 워터마크 정보 검출 수단이 제 1 부가 정보를 전송하기 위한 전자 워터마크 정보를 형성하는 데에 사용되는 확산 코드를 이용하여 역확산을 수행하고, 제 1 부가 정보를 전송하기 위한 전자 워터마크 정보를 검출하고;

제 2 전자 워터마크 정보 검출 수단이 제 2 부가 정보를 전송하기 위한 전자 워터마크 정보를 형성하는 데에 사용되는 확산 코드를 이용하여 역확산을 수행하고, 제 2 부가 정보를 전송하기 위한 전자 워터마크 정보를 검출하는 것을 특징으로 하는 정보 신호 처리 장치.

청구항 122

제 120 항에 있어서, 제 2 전자 워터마크 정보 검출 수단이 패턴 판별 수단에 의해 상기 제 1 부가 정보의 첨가/비첨가 패턴의 전부 또는 소정의 일부를 판별하는 타이밍을 상기 제 2 부가 정보를 전송하는 전자 워터마크 정보를 검출하기 위한 동기화 타이밍으로 이용하고, 상기 제 2 부가 정보를 전송하기 위한 전자 워터마크 정보를 검출하는 것을 특징으로 하는 정보 신호 처리 장치.

청구항 123

제 120 항에 있어서,

제 2 부가 정보가 첨가된 것을 암시하는 전자 워터마크 정보의 첨가/비첨가 패턴이 제 2 부가 정보를 전송하기 위한 전자 워터마크 정보를 정보 신호 위에 첨가하기 전에 정보 신호로 삽입되고;

상기 정보 신호 처리 장치가,

정보 신호로부터 암시 첨가/비첨가 패턴에 첨가된 암시 전자 워터마크 정보를 검출하기 위한 암시 전자 워터마크 정보 검출 수단;

상기 암시 첨가/비첨가 패턴을 발생하기 위한 처리 장치측 암시 패턴 발생 수단; 및

상기 암시 전자 워터마크 정보 검출 수단에서 출력된 검출 결과와 상기 처리 장치측 암시 패턴 발생 수단에서 출력된 상기 암시 첨가/비첨가 패턴에 따라 상기 상기 정보 신호로 삽입된 상기 전자 워터마크 정보의 암시 첨가/비첨가 패턴을 판별하기 위한 패턴 판별 수단을 포함하고;

제 2 전자 워터마크 정보 검출 수단이 암시 패턴 판별 수단에 의해 제 2 부가 정보가 첨가되는 것을 암시하는 전자 워터마크 정보의 첨가/비첨가 패턴의 전부 또는 소정의 일부를 판별하는 타이밍을 상기 제 2 부가 정보를 전송하는 전자 워터마크 정보를 검출하기 위한 동기화 타이밍으로 이용하고, 상기 제 2 부가 정보를 전송하기 위한 전자 워터마크 정보를 검출하는 것을 특징으로 하는 정보 신호 처리 장치.

청구항 124

제 120 항 내지 제 123 항 중 어느 한 항에 있어서, 제 2 부가 정보를 검출하기 위한 동기 신호가 정보 신호의 제 2 부가 정보 내에 포함되고;

제 2 전자 워터마크 정보 검출 수단이 제 2 부가 정보에 포함된 동기 신호를 이용하고, 제 2 부가 정보를 전송하기 위한 전자 워터마크 정보를 검출하는 정보 신호 처리 장치.

청구항 125

정보 신호 위에 전자 워터마크 정보가 그대로 첨가된 구간과 정보 신호 위에 전자 워터마크 정보가 반전되어 첨가된 구간의 소정 결합으로 이루어진 반전/비반전 패턴을 발생하고, 반전/비반전 패턴에 의해 정보 신호 위에 첨가된 제 1 부가 정보를 전송하기 위한 패턴 발생 수단;

상기 정보 신호 위에 상기 전자 워터마크 정보가 그대로 첨가된 구간으로 1비트 정보의 한 값을 나타내고 상기 정보 신호 위에 전자 워터마크 정보가 반전되어 첨가된 구간으로 1비트 정보의 나머지 다른 값을 나타내도록 정보 신호 위에 제 2 부가 정보를 전송하기 위한 반전/비반전을 지시하는 명령 신호를 발생하기 위한 명령 신호 발생 수단; 및

상기 패턴 발생 수단에서 발생한 상기 반전/비반전 패턴에 따라 상기 제 1 부가 정보를 전송하기 위한 전자 워터마크 정보가 상기 정보 신호 위에 그대로 첨가한 구간과 전자 워터마크 정보를 상기 정보 신호 위에 반전하여 첨가한 구간을 발생함으로써 전자 워터마크 정보를 첨가하고, 상기 명령 신호 발생부에서 발생한 상기 명령 신호에 따라 상기 제 2 부가 정보를 전송하기 위한 전자 워터마크 정보가 상기 정보 신호 위에 첨가된 구간과 전자 워터마크 정보가 상기 정보 신호 위에 첨가되지 않은 구간을 발생함으로써 전자 워터마크 정보를 첨가하기 위한 첨가 수단을 포함하는 정보 신호 출력 장치.

청구항 126

제 125 항에 있어서, 상기 첨가 수단이 명령 신호 발생부에서 발생한 명령 신호에 따라 전자 워터마크 정보의 반전/비반전이 결정되는 N 개의 구간(여기서, N이 1 이상의 정수이다)을 상기 제 1 부가 정보의 한 반전/비반전 패턴과 상기 제 1 부가 정보의 다른 반전/비반전 패턴 사이에 삽입하는 것을 특징으로 하는 정보 신호 출력 장치.

청구항 127

제 125 항 또는 제 126 항에 있어서, 상기 정보 신호 출력 장치가 제 2 부가 정보가 정보 신호 위에 첨가된 것을 암시하는 전자 워터마크 정보의 암시 반전/비반전 패턴을 발생하기 위한 암시 패턴 발생 수단을 포함하고;

상기 첨가 수단이, 제 2 부가 정보를 전송하기 위한 상기 전자 워터마크 정보가 상기 정보 신호 위에 첨가되기 전에, 상기 암시 패턴 발생 수단에서 발생한 암시 반전/비반전 패턴에 따라 전자 워터마크 정보가 그대로 첨가된 구간과 전자 워터마크 정보가 반전되어 첨가된 구간을 발생함으로써 상기 정보 신호 위에 상기 전자 워터마크 정보를 첨가하는 것을 특징으로 하는 정보 신호 출력 장치.

청구항 128

제 125 항에 있어서, 정보 신호 출력 수단에서 출력된 정보 신호 위에 첨가된 제 1 부가 정보를 전송하기 위한 전자 워터마크 정보와 제 2 부가 정보를 전송하기 위한 전자 워터마크 정보가 서로 다른 스펙트럼 확산 코드를 이용하여 형성된 스펙트럼 확산 신호들인 것을 특징으로 하는 정보 신호 출력 장치.

청구항 129

제 125 항 내지 제 127 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 전자 워터마크 정보의 상기 반전/비반전 구간이 상기 정보 신호의 소정의 각 데이터량에 대한 구간으로 설정되는 부가 정보 전송 시스템.

청구항 130

제 125 항 내지 제 127 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 전자 워터마크 정보의 상기 반전/비반전 구간이 상기 정보 신호의 소정의 각 시간 길이에 대한 구간으로 설정되는 부가 정보 전송 시스템.

청구항 131

제 125 항 내지 제 127 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 정보 신호가 영상 신호이고, 상기 전자 워터마크 정보의 상기 반전/비반전 구간이 영상 동기 신호와 동기적인 구간으로 설정되는 부가 정보 전송 시스템.

청구항 132

정보 신호 위의 제 1 부가 정보가 정보 신호 위에 전자 워터마크 정보가 그대로 첨가된 구간과 정보 신호 위에 전자 워터마크 정보가 반전되어 첨가된 구간의 소정 결합으로 이루어진 반전/비반전 패턴에 의해 전송되고, 상기 정보 신호 위에 전자 워터마크 정보가 그대로 첨가된 구간으로 1비트 정보의 한 값을 나타내고 상기 정보 신호 위에 전자 워터마크 정보가 반전되어 첨가된 구간으로 1비트 정보의 나머지 다른 값을 나타내도록 정보 신호 위의 제 2 부가 정보가 전송되고;

상기 정보 신호 위에 상기 반전/비반전 패턴으로 상기 전자 워터마크 정보를 검출하기 위한 제 1 전자 워터마크 정보 검출 수단;

상기 반전/비반전 패턴을 발생하기 위한 처리 장치측 패턴 발생 수단;

상기 제 1 전자 워터마크 정보 검출 수단에서 출력된 검출 결과와 상기 처리 장치측 패턴 발생 수단에서 출력된 상기 반전/비반전 패턴에 따라, 상기 정보 신호 위에 첨가된 상기 전자 워터마크 정보의 반전/비반전 패턴을 판별하기 위한 패턴 판별 수단;

상기 제 2 부가 정보를 전송하기 위한 전자 워터마크 정보를 검출하기 위한 제 2 전자 워터마크 정보 검출 수단; 및

상기 제 1 부가 정보 검출 수단에서 출력된 검출 결과에 따라 상기 정보 신호 위에 첨가된 상기 제 2 부가 정보를 전송하기 위한 전자 워터마크 정보가 그대로 첨가된 구간과 전자 워터마크 정보가 상기 정보 신호 위에 반전되어 첨가된 구간을 판별하고, 상기 제 2 부가 정보를 검출하기 위한 제 2 부가 정보 검출 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 정보 신호 처리 장치.

청구항 133

제 132 항에 있어서, 상기 제 1 부가 정보를 전송하기 위한 전자 워터마크 정보와 상기 제 2 부가 정보를 전송하기 위한 전자 워터마크 정보가 서로 다른 스펙트럼 확산 코드를 이용하여 형성된 스펙트럼 확산 신호들이고;

제 1 전자 워터마크 정보 검출 수단이 제 1 부가 정보를 전송하기 위한 전자 워터마크 정보를 형성하는 데에 사용되는 확산 코드를 이용하여 역확산을 수행하고, 제 1 부가 정보를 전송하기 위한 전자 워터마크 정보를 검출하고;

제 2 전자 워터마크 정보 검출 수단이 제 2 부가 정보를 전송하기 위한 전자 워터마크 정보를 형성하는 데에 사용되는 확산 코드를 이용하여 역확산을 수행하고, 제 2 부가 정보를 전송하기 위한 전자 워터마크 정보를 검출하는 것을 특징으로 하는 정보 신호 처리 장치.

청구항 134

제 132 항에 있어서, 제 2 전자 워터마크 정보 검출 수단이 패턴 판별 수단에 의해 상기 제 1 부가 정보의 반전/비반전 패턴의 전부 또는 소정의 일부를 판별하는 타이밍을 상기 제 2 부가 정보를 전송하는 전자 워터마크 정보를 검출하기 위한 동기화 타이밍으로 이용하고, 상기 제 2 부가 정보를 전송하기 위한 전자 워터마크 정보를 검출하는 것을 특징으로 하는 정보 신호 처리 장치.

청구항 135

제 132 항에 있어서,

제 2 부가 정보가 첨가된 것을 암시하는 전자 워터마크 정보의 반전/비반전 패턴이 제 2 부가 정보를 전송하기 위한 전자 워터마크 정보를 정보 신호 위에 첨가하기 전에 정보 신호로 삽입되고;

상기 정보 신호 처리 장치가,

정보 신호로부터 암시 반전/비반전 패턴에 첨가된 암시 전자 워터마크 정보를 검출하기 위한 암시 전자 워터마크 정보 검출 수단;

상기 암시 반전/비반전 패턴을 발생하기 위한 처리 장치측 암시 패턴 발생 수단; 및

상기 암시 전자 워터마크 정보 검출 수단에서 출력된 검출 결과와 상기 처리 장치측 암시 패턴 발생 수단에서 출력된 상기 암시 첨가/비첨가 패턴에 따라 상기 정보 신호로 삽입된 상기 전자 워터마크 정보의 암시 첨가/비첨가 패턴을 판별하기 위한 패턴 판별 수단을 포함하고;

상기 정보 신호 처리 장치의 제 2 전자 워터마크 정보 검출 수단이 암시 패턴 판별 수단에 의해 상기 제 2 부가 정보가 첨가되는 것을 암시하는 전자 워터마크 정보의 첨가/비첨가 패턴의 전부 또는 소정의 일부를

판별하는 타이밍을 상기 제 2 부가 정보를 전송하는 전자 워터마크 정보를 검출하기 위한 동기화 타이밍으로 이용하고, 상기 제 2 부가 정보를 전송하기 위한 전자 워터마크 정보를 검출하는 것을 특징으로 하는 정보 신호 처리 장치.

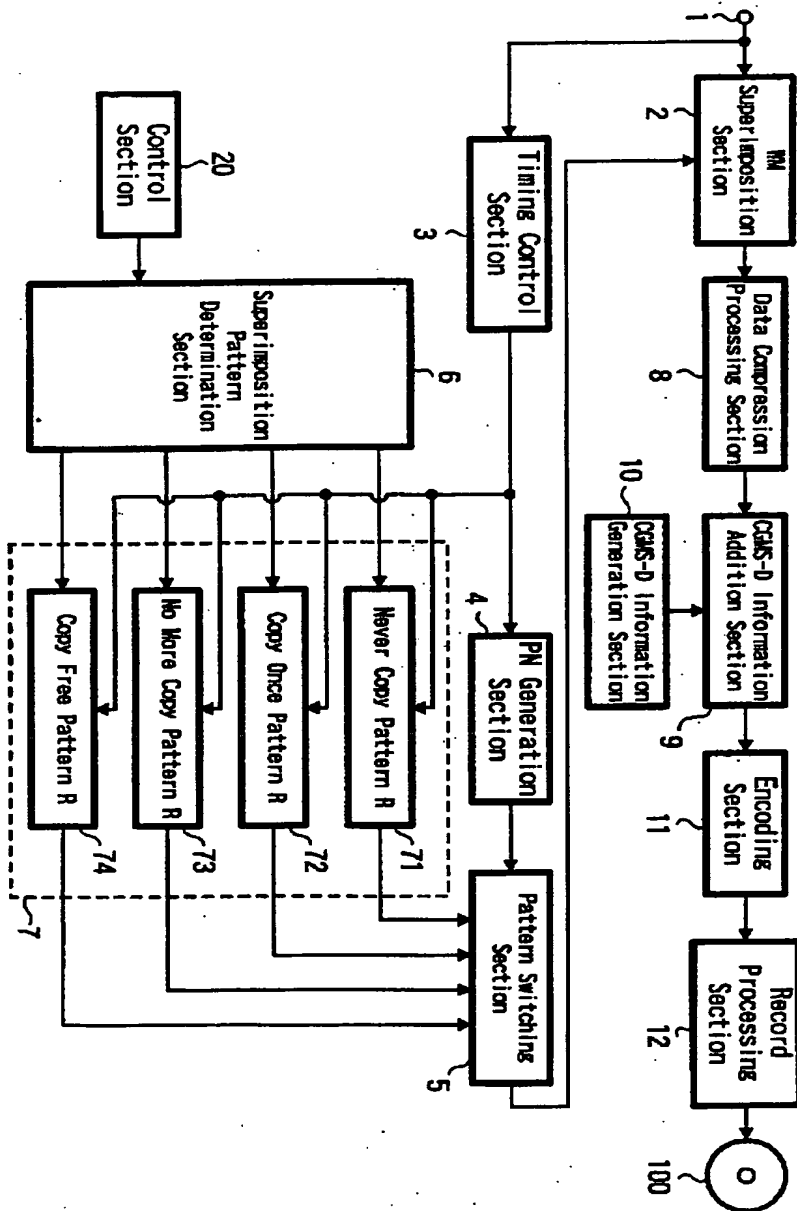
청구항 136

제 132 항 내지 제 135 항 중 어느 한 항에 있어서, 제 2 부가 정보를 검출하기 위한 동기 신호가 정보 신호의 제 2 부가 정보 내에 포함되고:

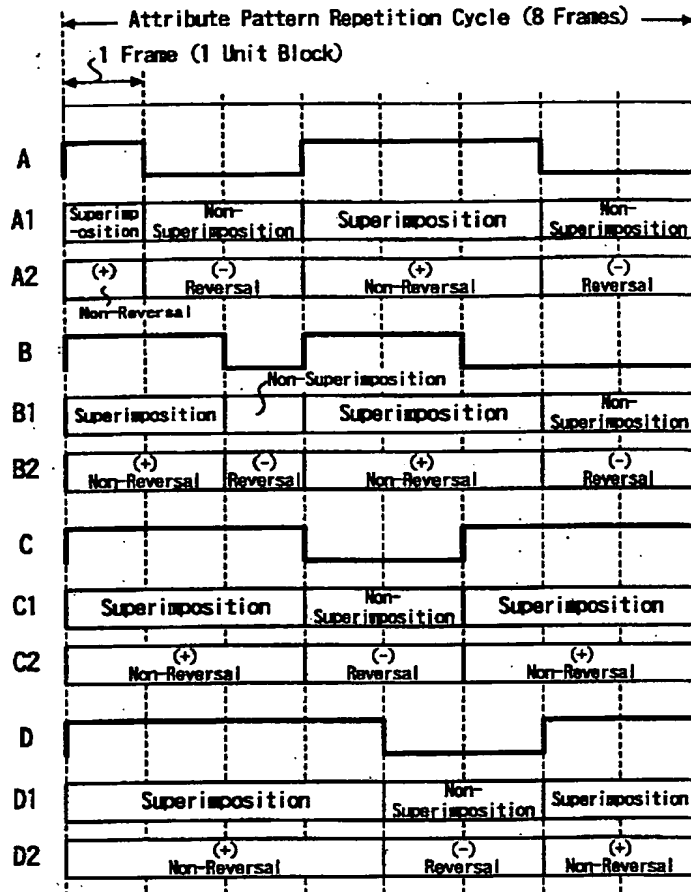
제 2 전자 워터마크 정보 검출 수단이 제 2 부가 정보에 포함된 동기 신호를 이용하고, 제 2 부가 정보를 전송하기 위한 전자 워터마크 정보를 검출하는 정보 신호 처리 장치.

도면

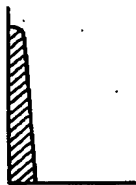
도면 1



도면2

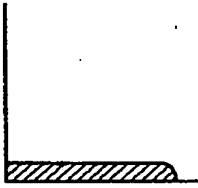


도면3a



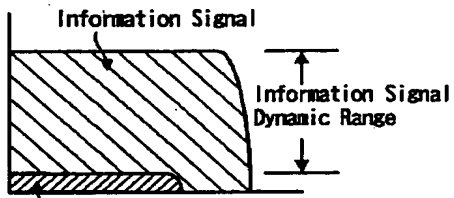
Spectrum of Duplication Control
Information Before Spectrum Spread

도면3b



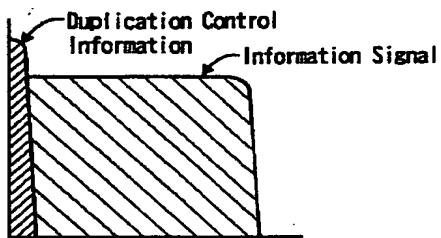
Spectrum of Duplication Control Information After Spectrum Spread

도면3c

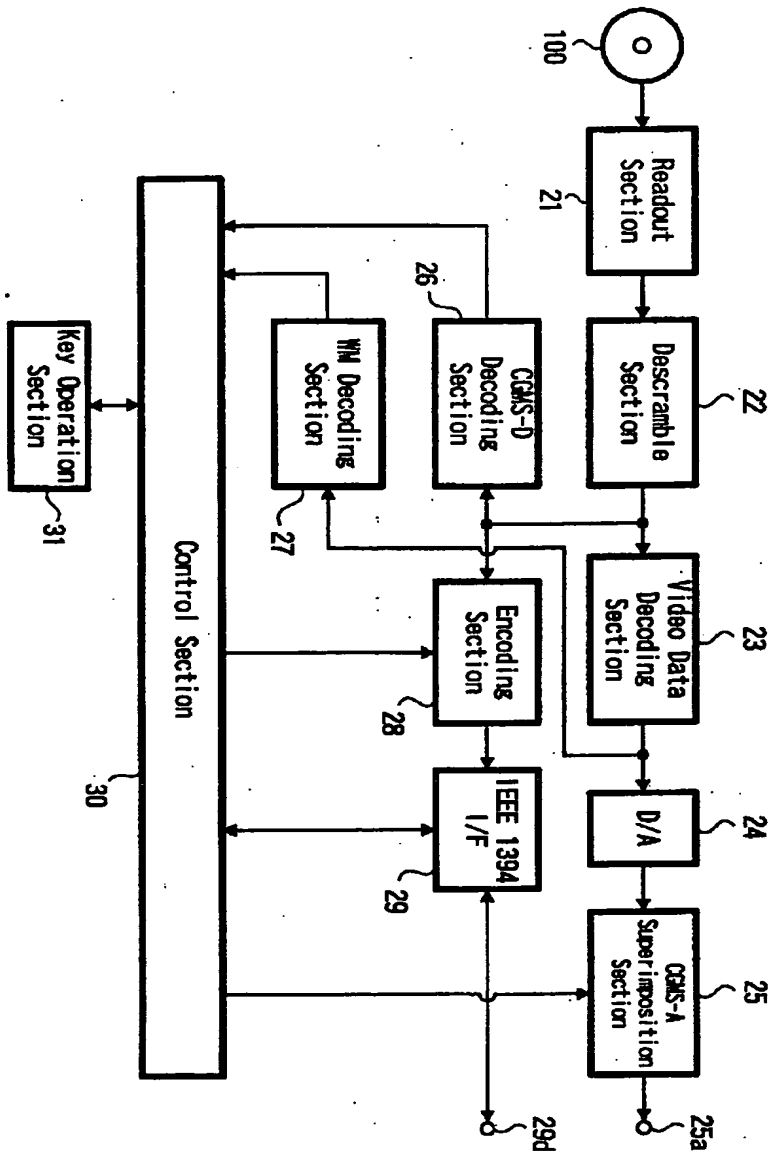


Spectrum of Information Signal On Which SS Duplication Control Information is Superimposed

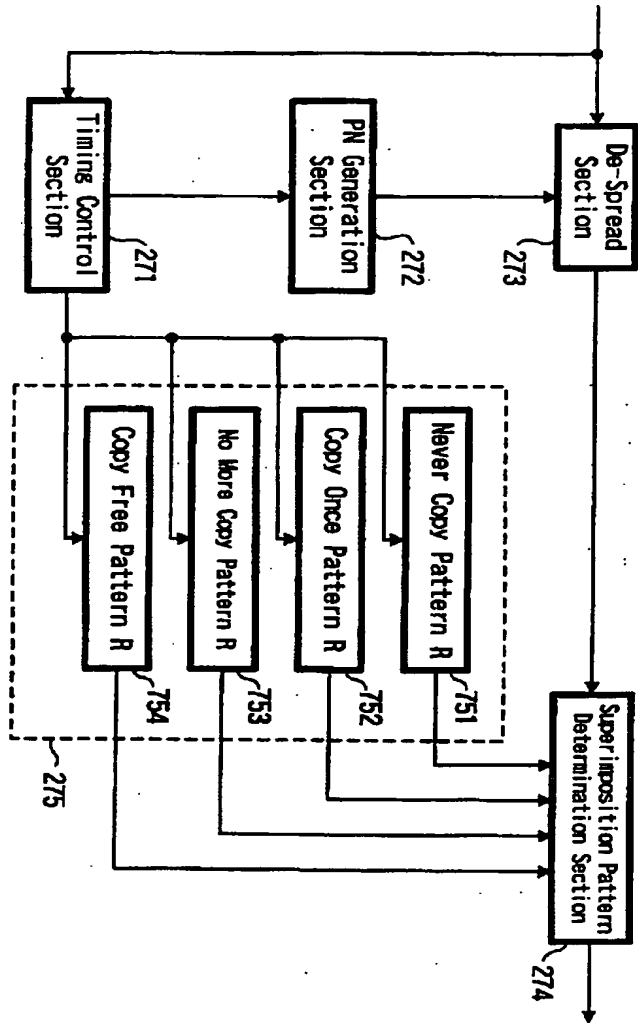
도면3d

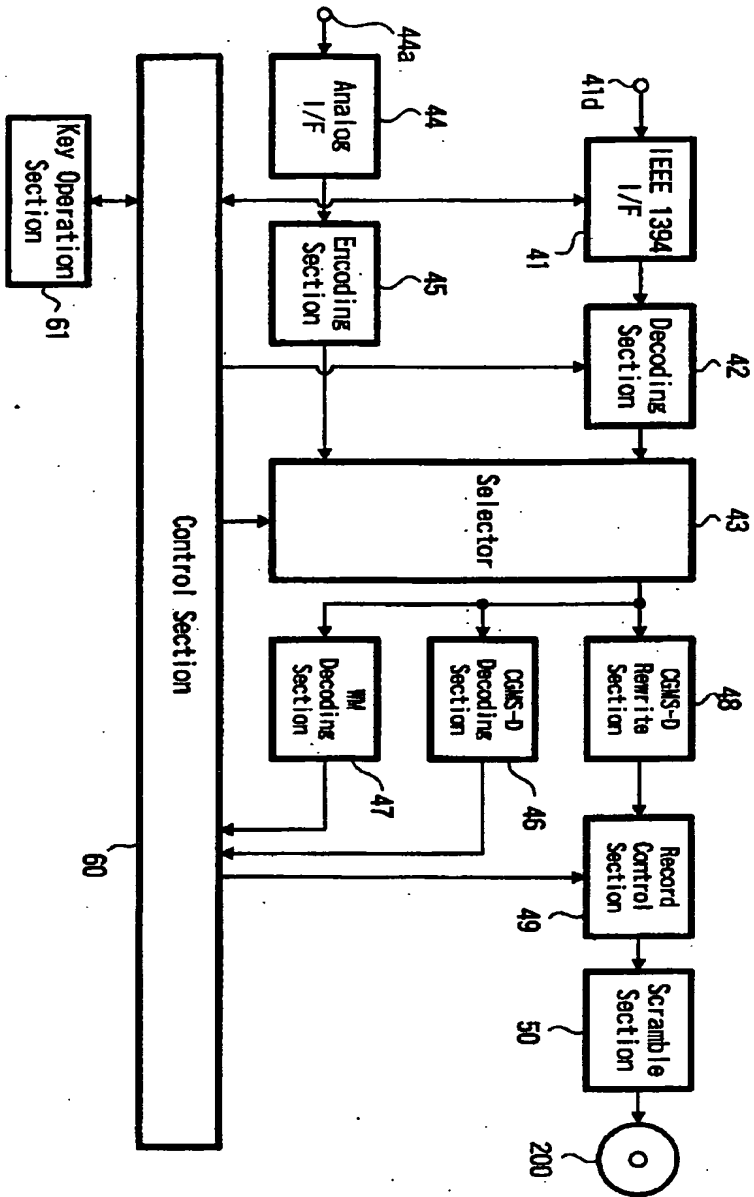


Signal Spectrum After Spectrum De-Spread

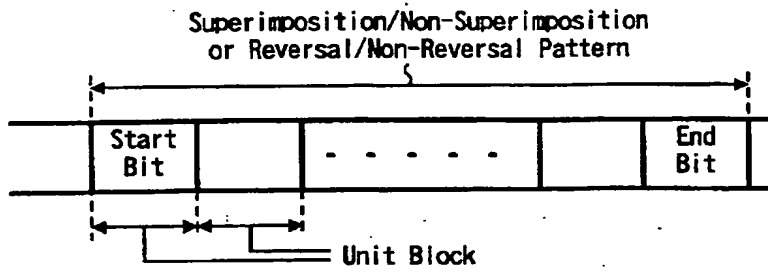


도면4

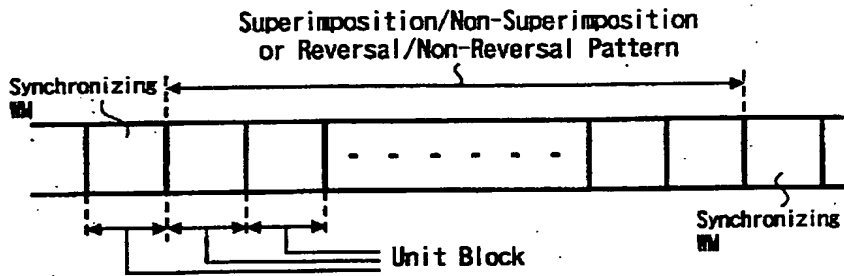




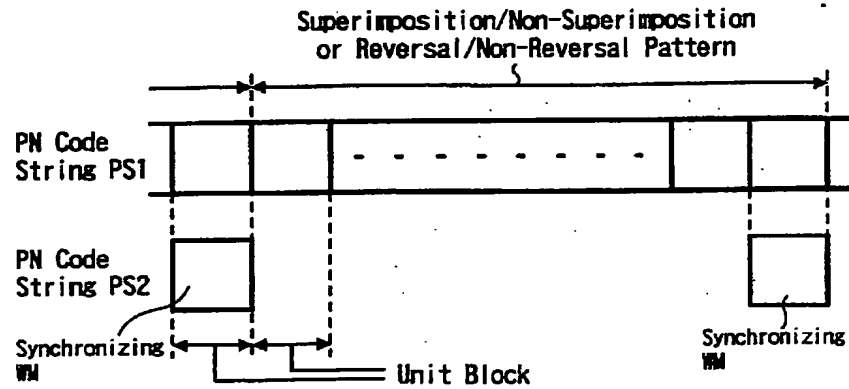
도면7

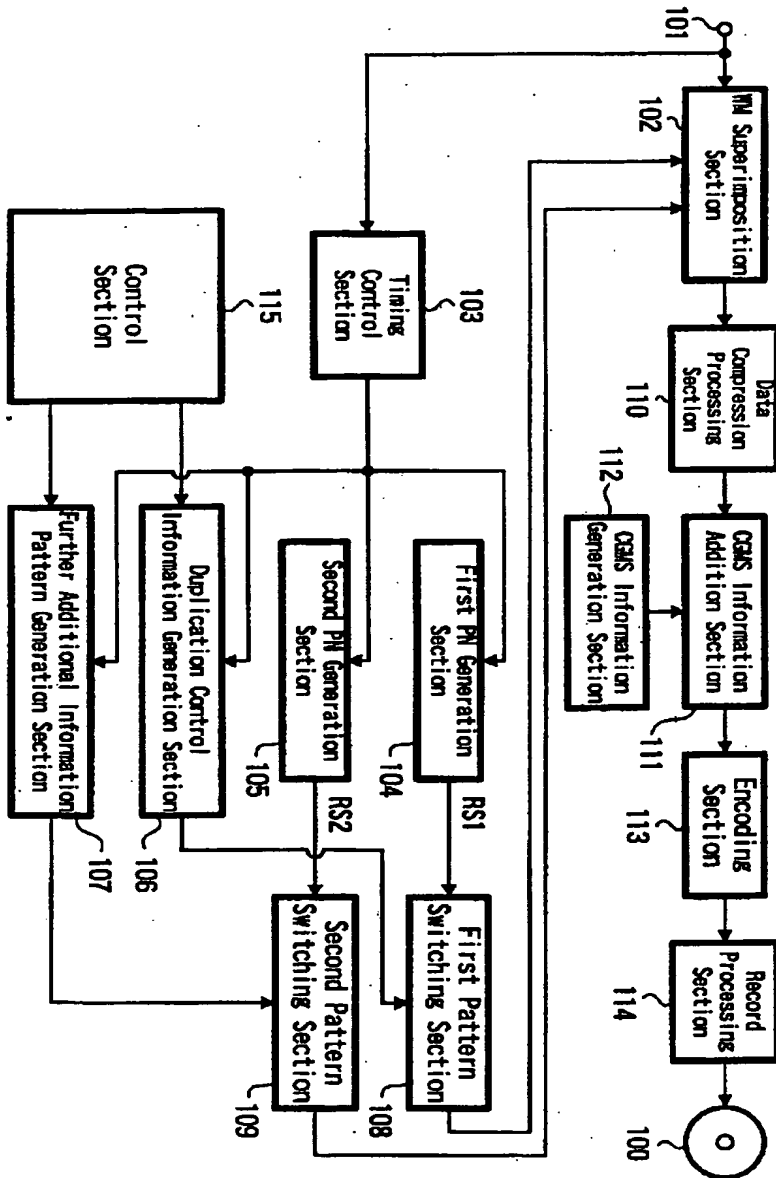


도면8a

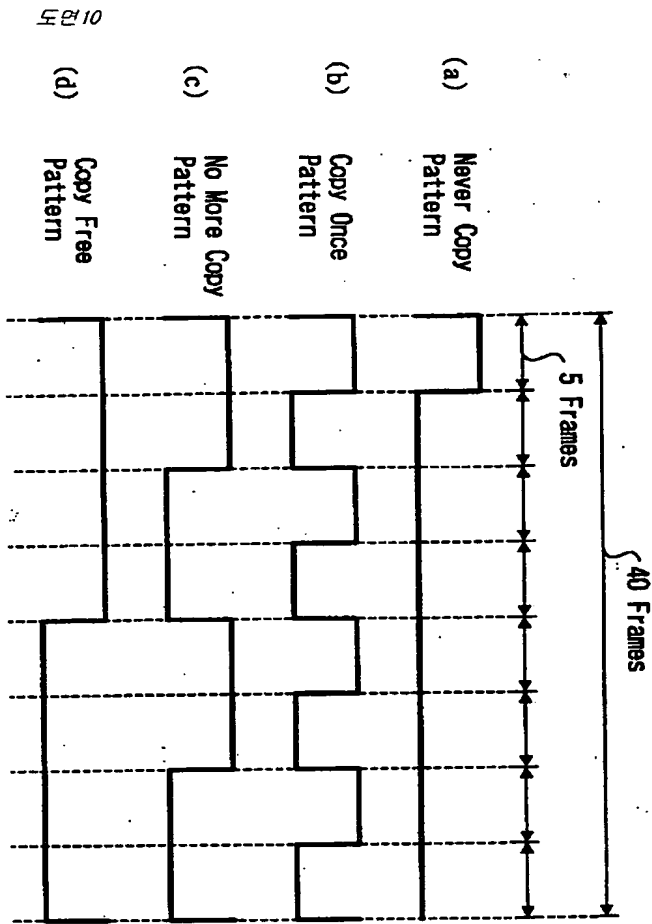


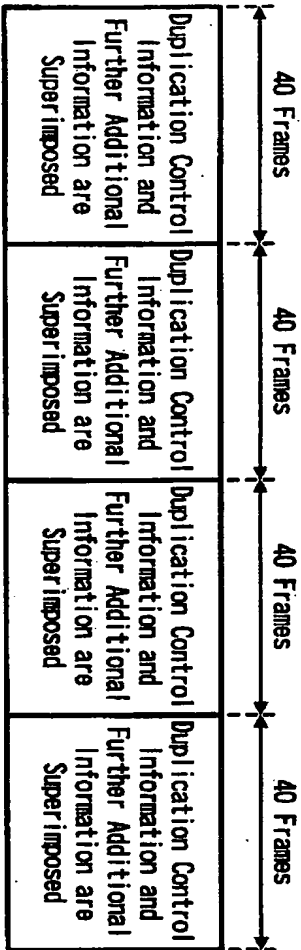
도면8b





625





도면 11

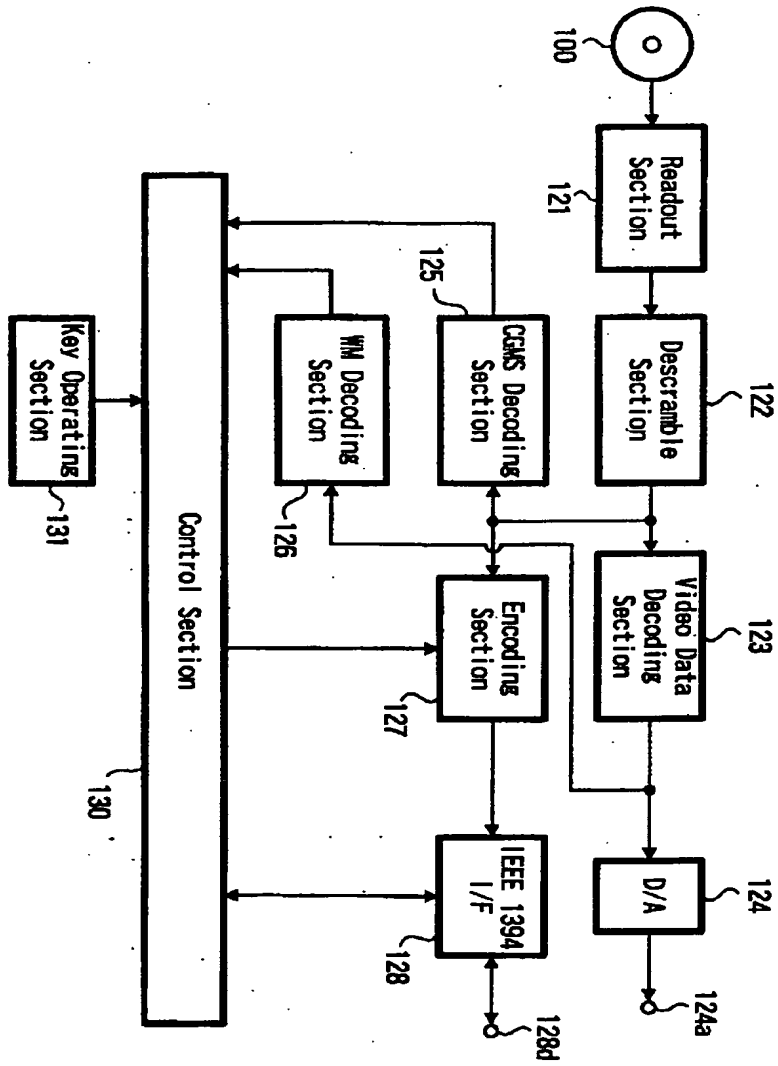
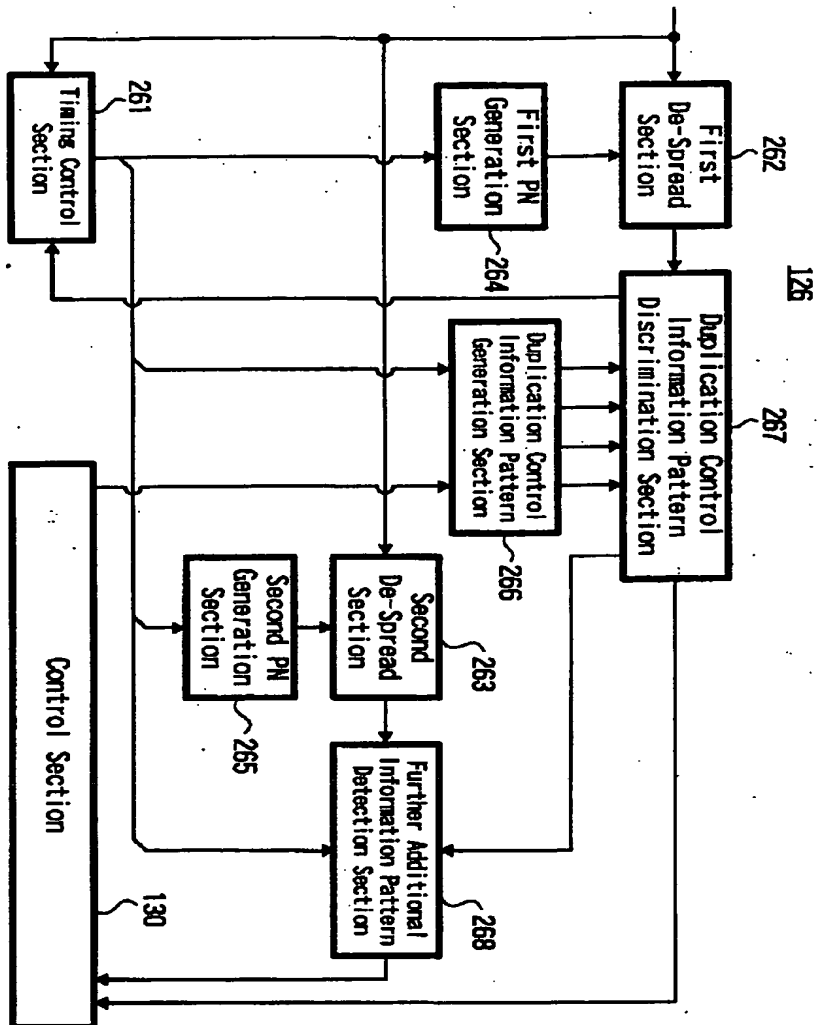
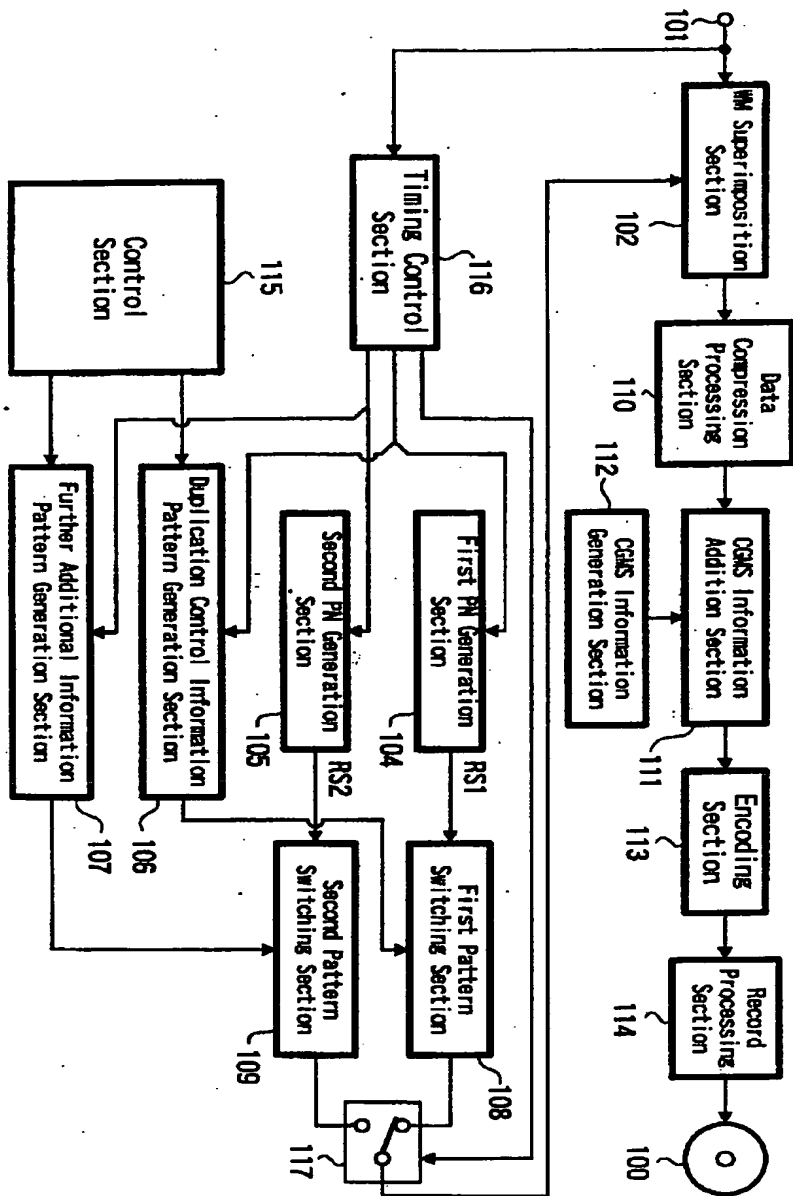


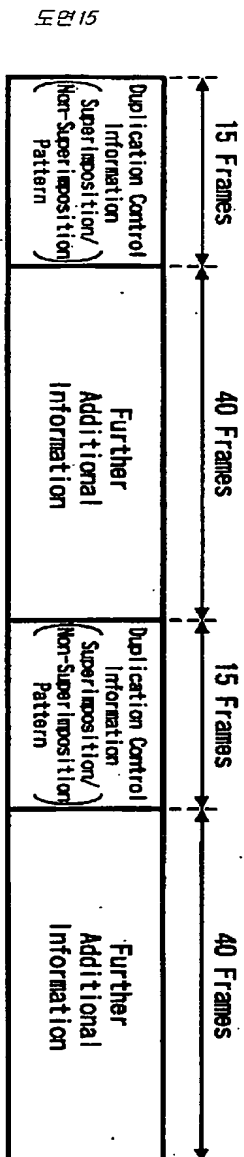
図12



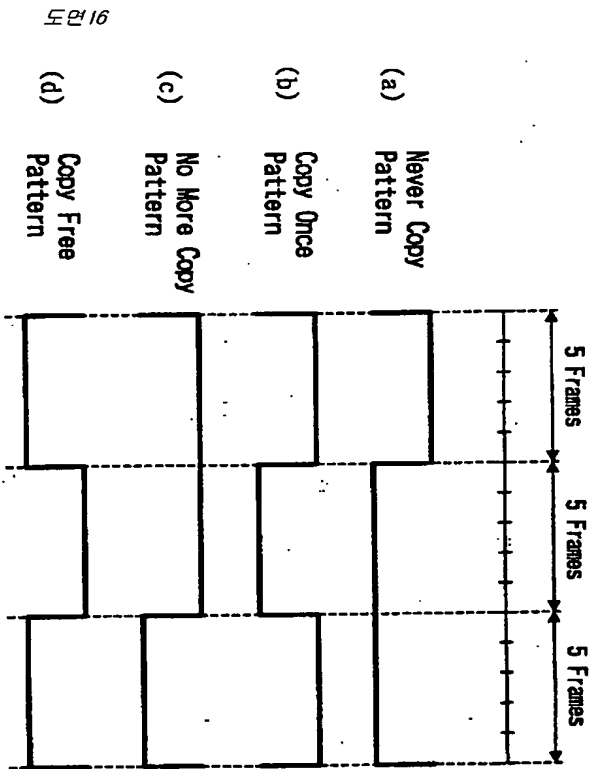
도면 13

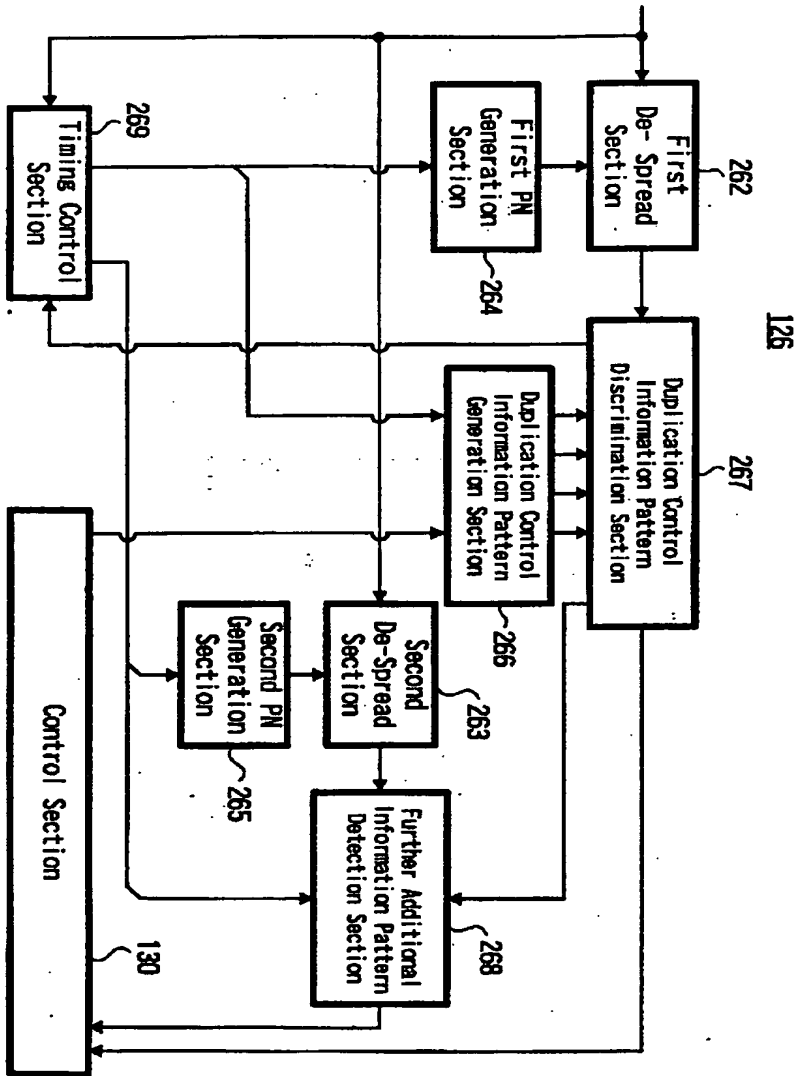


도면 14

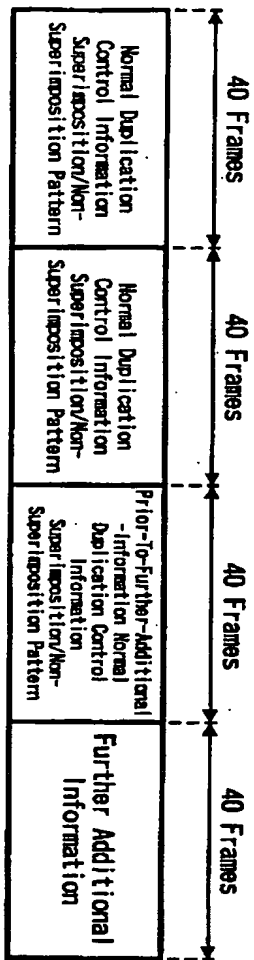


5215

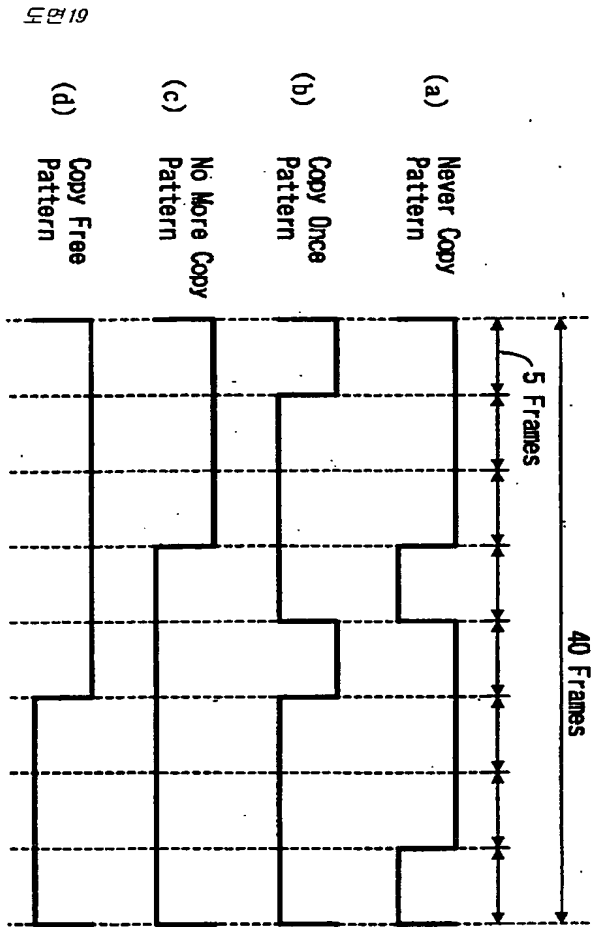




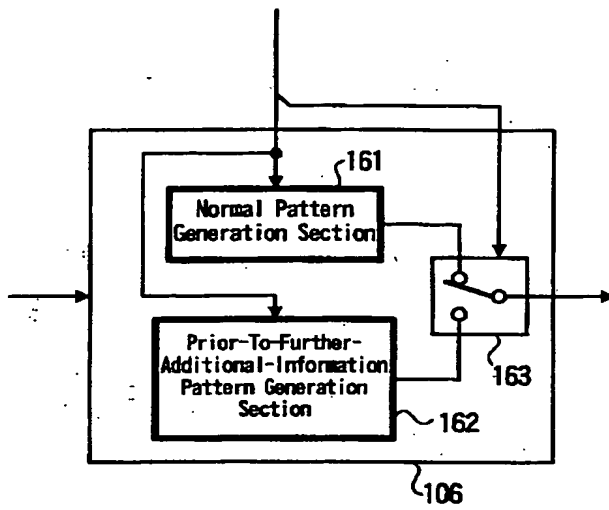
도면 17



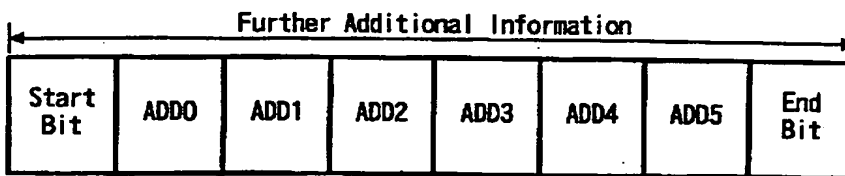
18



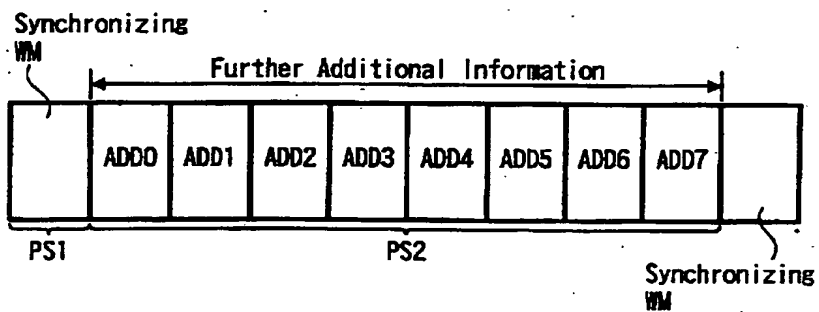
도면20



도면21



도면22a



도면22b

